

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JPO3/01518
REC'D 07 MAR 2003
WIPO PCT
14.02.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 8月26日

出願番号
Application Number:

特願2002-245647

[ST.10/C]:

[JP2002-245647]

出願人
Applicant(s):

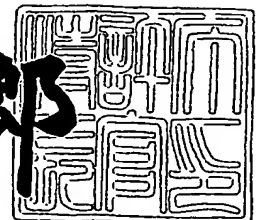
三洋電機株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 1月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY 出証番号 出証特2003-3000169

【書類名】 特許願
 【整理番号】 NRA1020024
 【提出日】 平成14年 8月26日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 A61G 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
 社内

【氏名】 田口 賢治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
 社内

【氏名】 河上 日出生

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
 社内

【氏名】 森川 雅司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
 社内

【氏名】 阿部 裕司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
 社内

【氏名】 小川 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090446

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 司朗

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 46936

【出願日】 平成14年 2月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014823

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004596

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可動ベッド

【特許請求の範囲】

【請求項1】 床面が屈曲自在な床部と、

床部を屈曲させて、上体起こし、膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、

床部の床面を側方に傾斜する傾斜機構と、
を備え、

前記屈曲機構及び傾斜機構の一方の機構は、他方の機構の作動状態で動作可能に構成されていることを特徴とする可動ベッド。

【請求項2】 前記床部の側部に配された側部材と、

前記床部の床面に対して前記側部材を起こす側部材起こし機構と、
を備え、

前記傾斜機構は、前記側部材起こし機構によって起こされる前記側部材の方向に向かって、床部の床面を傾斜させることを特徴とする請求項1に記載の可動ベッド。

【請求項3】 前記屈曲機構は、膝上げ時に腿の傾斜角が 10° ～ 60° の範囲になるように屈曲体勢を形成することを特徴とする請求項1または2に記載の可動ベッド。

【請求項4】 前記屈曲機構は、前記腿の傾斜角が 20° ～ 40° の範囲になるように屈曲体勢を形成することを特徴とする請求項3に記載の可動ベッド。

【請求項5】 前記傾斜機構は、前記屈曲機構を動作させることにより前記屈曲体勢が形成された後に、動作可能に構成されていることを特徴とする請求項3または4に記載の可動ベッド。

【請求項6】 前記床部の両側部に配された一对の側部材を備え、

前記傾斜機構は、前記一对の側部材のそれぞれを上下方向に昇降させる昇降機構を含み、

当該昇降機構により前記床部の側部の少なくとも一方を昇降させることにより、前記床部の床面を傾斜させるとともに、当該側部材を床部の床面に対して起こ

すことを特徴とする請求項1に記載の可動ベッド。

【請求項7】 前記床部が固定ステージ上を揺動する可動ステージにより背面側から支持されるとともに、前記側部材と前記固定ステージとの間に荷重検出手段が配され、

前記荷重検出手段から出力される検出信号に基づき前記傾斜機構の駆動を制御する傾斜機構制御手段とを備え、

前記傾斜機構制御手段は、側部材に一定以上の荷重が掛かったことを示す前記荷重検出手段からの検出信号を受けると、前記傾斜機構の駆動をOFF状態に保つことを特徴とする請求項6に記載の可動ベッド。

【請求項8】 前記床部は、前記固定ステージ上を揺動する可動ステージに背面から支持された複数の面部材からなり、

前記屈曲機構は、床部背面に配されるとともに前記複数の面部材のうち所定の面部材を傾斜されることにより床部を屈曲させるアクチュエータを有し、

前記傾斜機構は、前記可動ステージの両側部をそれぞれ独立に昇降可能な第一及び第二の昇降機構を有し、

且つ前記屈曲機構、前記傾斜機構は、それぞれ独立に作動可能であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の可動ベッド。

【請求項9】 前記第一及び第二の昇降機構の動作時に、前記可動ステージに支持された床部を水平に保ちつつ昇降させるための第一および第二の昇降機構の同期作動手段が設けられていることを特徴とする請求項8に記載の可動ベッド。

【請求項10】 前記床部は複数の面部材が連結されてなる連結床部であって、前記屈曲機構は、床部裏面に配した第一のアクチュエータを駆動して、前記連結床部を屈曲させる構成を有し、

前記第一および第二の昇降機構は、それぞれ、前記可動ステージの側部から当該側部に沿って平行に下垂した複数の支持腕と、当該複数の支持腕に対し、ベッド平面に沿って配した水平リンク腕と、前記複数の支持腕の下端部に当接させて各支持腕が往復自在になるように、水平に配したスライダ溝部材とによって、当該可動ステージ側部を鉛直方向に昇降する平行四辺形機構を備えており、第二のアクチュエータで可動ステージ側部と水平リンク腕との間を離間させて可動ステ

ージ側部を持ち上げることによって、床部の床面を傾斜させる構成であることを特徴とする請求項8に記載の可動ベッド。

【請求項11】 前記可動ステージは床部幅方向に沿って回転するローラを介して固定ステージ上に載置され、前記平行四辺形機構の動作時に固定ステージ上を前記ローラで滑走しながら床部の床面を傾斜させる機構を有し、

かつ、前記ローラに粘性発生手段が備えられており、前記ローラの滑走時の回転を緩やかに制御することを特徴とする請求項10に記載の可動ベッド。

【請求項12】 前記連結床部のうち、ベッド使用者の脚に対応する領域と可動ステージの間に、スライドローラ機構が配されており、

ベッド駆動時において、連結床部側に配されたローラが可動ステージ側に配されたスライド溝中を走行することにより、前記連結床部と可動ステージが離間防止される構成であることを特徴とする請求項10に記載の可動ベッド。

【請求項13】 前記側部材は、厚み方向に空間を有する第一側部材と、当該第一側部材内部に収納され、第一側部材と床部に連結された第二側部材とからなり、

前記傾斜機構は、床部の床面の傾斜に際して第二側部材が第一側部材内部より引き出される構成を有することを特徴とする請求項6に記載の可動ベッド。

【請求項14】 ベッド面に沿って敷設された複数の気囊と、

ベッド中央部に設けられた気囊を膨張または収縮することにより、上体起こし、膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、

ベッド面両側部において一对の側壁をなす気囊を、側壁として膨張させて起こす側壁起こし機構と、

上記屈曲機構と側壁起こし機構が作動した状態で、ベッド中央部に設けられた気囊およびベッド側部の気囊を膨張または収縮して、ベッド中央部のベッド面を一对の側壁のいずれかの方向へ傾斜する傾斜機構を備えることを特徴とする可動ベッド。

【請求項15】 請求項1～14のいずれかに記載の可動ベッドに用いるマットであって、側部材と床部のそれぞれに対応する位置のマット部分が互いに別部材で構成されていることを特徴とする可動ベッド用マット。

【請求項16】 請求項1～14のいずれかに記載の可動ベッドに用いるマットであって、側部材と床部の境に対応してスリットが設けられていることを特徴とする可動ベッド用マット。

【請求項17】 請求項1～14のいずれかに記載の可動ベッドに用いるマットであって、マット表面に、マットに横臥するベッド使用者のためのアライメントマークが形成されていることを特徴とする可動ベッド用マット。

【請求項18】 請求項1～14のいずれかに記載の可動ベッドに用いるマットであって、前記側部材と対向するマット裏面において、側部材起こし機構の駆動時に起こされた側部材とマット側とを係合させるための固定具が備えられていることを特徴とする可動ベッド用マット。

【請求項19】 請求項1～14のいずれかに記載の可動ベッドにおけるベッド使用者の身体位置決め装具であって、前記使用者の腹部位置に対応して両腕を束ねた状態で保持する手段を備える可動ベッド用身体位置決め装具。

【請求項20】 請求項1～14のいずれかに記載の可動ベッドにおけるベッド使用者の褥瘡防止装具であって、前記使用者の両足の間にクッションとして介在させる可動ベッド用褥瘡防止装具。

【請求項21】 床面が屈曲自在な床部と、床部を屈曲させて上体起こし及び膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、前記床部の側部に配された側部材と、前記床部の床面に対して前記側部材を起こす側部材起こし機構と、床部の床面を側方に傾斜する傾斜機構とを備える可動ベッドの動作シーケンスであって、

前記屈曲機構を動作させる第一ステップと、当該第一ステップ後に前記側部材起こし機構を動作させる第二ステップと、当該第二ステップ後に前記傾斜機構を動作させる第三ステップとを経ることを特徴とする可動ベッドの動作シーケンス。

【請求項22】 床面が屈曲自在な床部と、床部を屈曲させて上体起こし及び膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、前記床部の側部に配された側部材と、前記床部の床面に対して前記側部材を起こす側部材起こし機構と、床部の床面を側方に傾斜する傾斜機構とを備える可動ベッドの動作シ

ーケンスであって、

側部材起こし機構駆動時において、側部材を所定角度に起こす側部材起こしステップと、側部材起こしステップ完了後に、傾斜機構を動作させる傾斜ステップと、傾斜ステップ後に、側部材を前記所定角度から鈍角に戻すことによりリリース制御するリリース制御ステップとを経ることを特徴とする可動ベッドの動作シーケンス。

【請求項23】 床面が屈曲自在な床部と、床部を屈曲させて上体起こし及び膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、前記床部の側部に配された側部材と、前記床部の床面に対して前記側部材を起こす側部材起こし機構と、床部の床面を側方に傾斜する傾斜機構とを備える可動ベッドの動作シーケンスであって、

傾斜機構による水平面に対する床部の傾斜角度を形成する変化率と、側部材起こし機構による床部に対する側部材の傾斜角度を形成する変化率とをシンクロさせながら駆動することを特徴とする可動ベッドの動作シーケンス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、介護支援ベッドなどに用いられる可動ベッドに関し、特に、ベッドに仰臥している被介護者等の仰臥位～側臥位への寝返り体位変換機構の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、寝返り支援ベッドなどに用いられる可動ベッドは、その使用者である被介護者の褥瘡、いわゆる床ずれの発生を防止するため、被介護者を載せたベッドのマット面の一部または全面を傾斜させ、傾斜方向へ被介護者を寝返らせて体位変換を支援する（特開平6-14824号公報を参照）。このような寝返り支援ベッドの多くは、体位変換支援時に、そのマット面を平坦な状態からマット幅方向に向かって傾斜させる機構を取っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した寝返り支援ベッドの機構によれば、被介護者は、平坦なマット面で寝ている姿勢、すなわち仰臥位から、身体の左右いずれかの側面を下にした側臥位に体位変換される。ここで、側臥位となる被介護者の最も安定な姿勢は、膝を曲げて、腰を屈めた屈曲姿勢であるとされている。このため介護者は、被介護者を仰臥位から側臥位へ変換する介護を行うとともに、被介護者の体勢を適当な屈曲姿勢に調節することが望ましい。

【0004】

しかしながら、通常の寝返り支援ベッドでは、仰臥位から側臥位への体位変換はサポートされているものの、さらに上記した屈曲姿勢への体位変換までは具体的に考慮されていない。このため、被介護者を側臥位で屈曲姿勢にするためには、寝返り支援ベッドによって被介護者の体位変換を行ったのち、介護者は被介護者の体重を支えながら、さらに手作業で被介護者を体位変換しなければならない。これは介護者に対して相当な力が要求されるほか、熟練を要する作業であるために被介護者に肉体的苦痛を与える場合があり、定期的に体位変換を行うに際して被介護者に精神的不安を覚えさせることがある。

【0005】

したがって、現在の寝返り支援ベッドでは、被介護者の側に立った十分な介護支援がなされているとは言いがたい。

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、ベッドに寝ている被介護者に肉体的な苦痛や精神的な不安をあまり覚えさせることなく、寝返り体位変換を比較的容易に支援できる可動ベッドを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、床面が屈曲自在な床部と、床部を屈曲させて、上体起こし、膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、床部の床面を側方に傾斜する傾斜機構とを備え、前記屈曲機構及び傾斜機構の一方の機構は、他方の機構の作動状態で動作可能に構成されているものとした。

【0007】

このような構成によれば、被介護者は、寝返り支援ベッドでの仰臥位から側臥位への体位変換と、屈曲体勢への体位変換ができるので、まるで介護者が手をあてがい、その手に従って回転するような動作で、良好に仰臥位から側臥位、またはその逆へと体位変換される。

このように本発明では、被介護者は最も負担の軽い屈曲姿勢で体位変換することが可能なので、被介護者にとっては従来のような肉体的苦痛や精神的不安も改善が期待でき、気楽に体位変換に臨め、褥瘡の発生を効果的に防止できる。

【0008】

また本発明を用いれば、介護者にとっては被介護者の体位変換にそれほど重労働となる手作業が要求されないで、あまり経験のない介護者であっても適切に被介護者の体位変換を行うことができる。したがって介護者は、負担が軽減される分、細やかに行き届いた介護に専念することが可能である。

なお、本発明は、前記床部の側部に配された側部材と、前記床部の床面に対して前記側部材を起こす側部材起こし機構とを備え、前記傾斜機構は、前記側部材起こし機構によって起こされる前記側部材の方向に向かって、床部の床面を傾斜させるものとしてもよい。このようにすれば、側部材によって体位変換時に被介護者の身体側面をを安全にサポートすることができる。

【0009】

このような本発明は、具体的には、前記床部の両側部に配された一对の側部材を備え、前記傾斜機構は、前記一对の側部材のそれぞれを上下方向に昇降させる昇降機構を含み、当該昇降機構により前記側部材の少なくとも一方を昇降させることにより、前記床部の床面を傾斜させるとともに、当該側部材を床部の床面に対して起こすことで実現できる。

【0010】

より具体的には、前記床部はステージに支持された複数の面部材からなり、前記屈曲機構は、床部背面に配されるとともに前記複数の面部材のうち所定の面部材を傾斜されることにより床部を屈曲させるアクチュエータを有し、前記傾斜機構は、前記ステージの両側部をそれぞれ独立に昇降可能な第一及び第二の昇降機

構を有し、且つ前記屈曲機構、前記傾斜機構は、それぞれ独立に作動可能な構成とすることもできる。

【0011】

このように独立に昇降可能な昇降機構を備えることにより、床面の傾斜に加え、同時に同期して作動することにより、床面のハイロー（High/Low）機構動作を行うことができる。

さらに具体的には、本発明は、前記床部は複数の面部材が連結されてなる連結床部であって、前記屈曲機構は、床部裏面に配した第一のアクチュエータを駆動して、前記連結床部を屈曲させる構成を有し、前記第一および第二の昇降機構は、それぞれ、前記ステージの側部から当該側部に沿って平行に下垂した複数の支持腕と、当該複数の支持腕に対し、ベッド平面に沿って配した水平リンク腕と、前記複数の支持腕の下端部に当接させて各支持腕が往復自在になるように、水平に配したスライダ溝部材とによって、当該ステージ側部を鉛直方向に昇降する平行四辺形機構を備えており、第二のアクチュエータでステージ側部と水平リンク腕との間を離間させてステージ側部を持ち上げることによって、床部の床面を傾斜させる構成とすることもできる。

【0012】

さらに本発明は、前記側部材は、厚み方向に空間を有する第一側部材と、当該第一側部材内部に収納され、第一側部材と床部に連結された第二側部材とからなり、前記傾斜機構は、床部の床面の傾斜に際して第二側部材が第一側部材内部より引き出される構成としてもよい。このような構成によっても、上記とほぼ同様の効果が奏される。

【0013】

また本発明は、ベッド面に沿って敷設された複数の気囊と、ベッド中央部に設けられた気囊を膨張または収縮することにより、上体起こし、膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、ベッド面両側部において一对の側壁をなす気囊を、側壁として膨張させて起こす側壁起こし機構と、上記屈曲機構と側壁起こし機構が作動した状態で、ベッド中央部に設けられた気囊およびベッド側部の気囊を膨張または収縮して、ベッド中央部のベッド面を一对の側壁

のいずれかの方向へ傾斜する傾斜機構を備える構成としてもよい。このような構成によっても、上記とほぼ同様の効果が奏される。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

1. 実施の形態1

1-1. 寝返り支援ベッドの構成

図1は、本発明の実施の形態1にかかる寝返り支援ベッド1の構成を示す斜視図である。

【 0 0 1 5 】

寝返り支援ベッド1は、固定ステージ30上に可動ステージ20を載置し、さらにこの上にベッドフレーム10を配置した構成になっている。

ベッドフレーム10は、そのベッドの表面となる面部分を、被介護者が上に寝たときの身体の位置に合わせて、背中、腰、腿、膝下の計4つの関節部分を有するように分け、これを可動自在に連結してなる連結床部11a～11dを備えている。連結床部11a～11dのうち、腰板11bは、可動ステージ20と溶接などにより直付け固定されているので、ベッドフレーム10が可動ステージ20からはずれてしまうことはない。そして、各連結床部11a～11dの左右両側には、被介護者の身体側面をサポートするための側部材12Ra～12Rd、12La～12Ldがそれぞれ連結されている。このベッドフレーム10の上体板11aおよび腿板11cは、可動ステージ20のセンターフレーム21Aに配された直動アクチュエータM1、M2（図3のベッド上面図を参照）の軸とL字型連結部材211、212を介して連結されているので、このアクチュエータM1、M2の作動により、被介護者が屈曲姿勢になるように変形する（図6のベッド状態図、図8（b）のベッド側面図を参照）。

【 0 0 1 6 】

なお、このうちベッドフレーム10は、連結床部11a～11d、側部材12Ra～12Rd、12La～12Ldの表面は、実際にはワイヤーメッシュが張られているが、当図を含めて以下の各図では、ベッドの構成を明瞭に示すために、このワイヤーメッシュからなる表面を省略して連結床部11a～11d、側部材12Ra～12Rd、12La～12Ldのフレームのみを図示している。本発明では、連結床部11a～11d、側部材12Ra～12Rd、

12La～12Ldをワイヤーメッシュの表面構成に限定するものではなく、これら自体を板体を連結して構成してもよい。動作図として示す図5～7では、ベッドの動作を明瞭にするために、側部材支持フレーム24R、24Lなど構成の一部の図示を省略している。

【 0 0 1 7 】

側部材12Ra～12Rd、12La～12Ldのうち、被介護者の腿付近に対応する12Rcおよび12Lcの表面には、当該12Rcおよび12Lcとほぼ同サイズの封筒型ポケットが配設されている（図8（d）のベッド側面図を参照）。また被介護者の膝下に当たる12Rdおよび12Ldには端部に扇形板13R、13L（13Rは不図示）が連結されており、通常これらは前記12Rcおよび12Lcのポケットに収納されている。そして、ベッドフレーム10の屈曲姿勢への変形時には扇形板13R、13Lがポケットから露出し、被介護者の膝部分をサポートする。

【 0 0 1 8 】

可動ステージ20は、センターフレーム21A、サイドフレーム21R、21L、およびこれらの3本のフレームの各両端部を平行に接続する2本フレームによって、直方形フレーム構造を有する。サイドフレーム21R、21Lには、図に示すように固定ステージ30のローラスライドフレーム300上を、図中y方向に沿ってスライド移動できるローラ200、201、202、203（203はベッドフレーム10の下に隠れている）が配置されている。

【 0 0 1 9 】

可動ステージ20のサイドフレーム21R、21Lには、これらのフレーム21R、21Lのそれぞれに沿った各2本のバー22R、23R、22L、23Lおよび接続部231R、232R、231L、232L、からなる梯子状の側部材支持フレーム24R、24Lが配されている。側部材12Rb、12Lbと側部材支持フレーム24R、24Lが互いに当たるバー22R、23R、22L、23Lの領域は部分的に凹部に形成され、この凹部に側部材12Rbがはまり込むようになり（図3のベッド上面図を参照）、ベッドフレーム10の屈曲姿勢への変形時に、側部材12Ra、12Laおよび12Rc、12Lcと、12Rb、12Lbとが互いに板厚み方向で干渉しないように工夫されている。またバー22R、22Lとフレーム21R、21Lは連結部材236Ra、236La、236Rb、236Lbにより連結されており、この連結によ

ってバー22R、22Lはフレーム21R、21Lに固定されたまま、軸方向に回転自在な回転バーとして動く。そして、側部材支持フレーム24R、24Lが回転バー22R、22Lを軸中心にして、ベッド平面を垂直方向（z方向）まで回転すれば、ベッドフレーム10の側部材12Ra～12Rd、12La～12Ldが押し上げられるので、これを起こすことができる。

【 0 0 2 0 】

ここで図2（a）～（c）は、可動ステージ20およびベッドフレーム10の腰板11c付近における模式的なベッド断面のアクチュエータ動作図である。当図に示すように、可動ベッド20には前記したベッドフレーム10の変形のためのアクチュエータM1、M2の他、センターフレーム21Aの左右方向、すなわちy方向両側から連結部材236Ra、236Laへ対称的に直動アクチュエータM3R、M3Lが配置されており、これらのアクチュエータM3R、M3Lの各軸先端が、回転バー22R、22Lより垂下して固定されたL字部材235R、235Lと連結されている。この構成によって、アクチュエータM3R、M3Lが軸を伸ばすことにより、L字部材235R、235Lおよびバー23R、23Lが回転バー22R、22Lを軸中心にして回転し、側部材支持フレーム24R、24Lがベッド水平面から起き上がり、ベッド水平面に対して垂直方向へと起きる（動作図2（a）→（b）→（c））。

【 0 0 2 1 】

なお、サイドフレーム21R、21Lの下面には、ステージバー27R、27Lが備わっており、固定ステージ30側のU字型断面を持つステージバー受け36R、36Lと嵌合する。このステージバー受け36R、36Lには幅方向に沿って内部に逆L字型のツメがあり、ステージバー27R、27L周囲に前記ツメが引っかかることで、垂直方向に可動ステージ20を固定しているが、可動ステージ20の傾斜時に、傾斜したステージ側部側のステージバー27R、27Lのいずれかが、ステージバー受け36R、36Lから離間される。

【 0 0 2 2 】

ここで、図4は、固定ステージ30の構成を示す斜視図である。固定ステージ30は、直形状のフレーム31を備えている。そして、当該フレーム31の一对の短辺がローラスライドフレーム300になっており、前記可動ステージ20のローラ200、

……が当該フレーム300上を往復移動できるようになっている。当該固定ステージ30の両サイドフレーム32R、32Lは、コの字型断面を有するスライド溝部材であり、このスライド溝を互いに向かい合わせにして配置されている。サイドフレーム32R、32Lには、それぞれステージバー受け36R、36Lと連結された支持腕354R、356R、354L、356Lの端部が往復自在にはめ込まれている。支持腕354R、356R、354L、356Lには、サイドフレーム32R、32Lに一端を連結された逆L字型回転腕351R、352R、351L、352Lがリンクされ、当該回転腕351R、352R、351L、352Lには水平リンク353R、353Lが連結されている。また、ステージバー受け36R、36Lと水平リンク353R、353Lとの間には、斜交いにアクチュエータM4R、M4Lがそれぞれ配置されている。これにより、固定ステージ30の左右両サイドには、水平スライド機構を応用した平行四辺形機構35R、35Lが形成される。この平行四辺形機構35R、35Lでは、回転腕351R、352R、351L、352L、がサイドフレーム32R、32L側の連結部分を中心に円運動しつつ、当該回転腕351R、352R、351L、352Lに規制されながら支持腕354R、356R、354L、356Lの各片端部がサイドフレーム32R、32L内をそれぞれ往復運動し、当該支持腕354R、356R、354L、356Lが垂直方向へ揺動すると、ステージバー受け36R、36Lにより支えられた可動ステージ20およびベッドフレーム10は、固定ステージ30の左右両サイドから垂直方向に昇降できる。したがって、本寝返り支援ベッド1では、省スペースで狭い空間でも昇降が可能であり、また前記ローラ200、……と平行四辺形機構35R、35Lとの採用により体位変換時でも省スペースが実現できるようになっている。サイドフレーム32R、32Lそれぞれに対応する上記平行四辺形機構35R、35Lのうち、どちらか一方を駆動すれば、仰臥位～側臥位への体位変換がなされるが、平行四辺形機構35R、35Lを同時に駆動させれば、ベッドのハイロー（High/Low）機構が実現される。

【 0 0 2 3 】

なお、各アクチュエータM1、M2、M3R、M3Lの動作はそれぞれ後述の制御部600中におけるモータドライバ603とCPU601によって制御されており、コントローラ（不図示）によって、介護者により手動/自動設定、プログラム設定等の駆動設定ができる。また、赤外線式やコード付きの有線あるいは無線リモートコントローラを設けることにより、被介護者自身による設定も行うことができる。

【 0 0 2 4 】

1-2. 寝返り支援ベッドの動作（仰臥位～左側臥位への変換）

以上の構成の寝返り支援ベッドは、ベッドフレーム10上にマットを敷いて用いられる。そして通常の形態は、前記図1に示したように、連結床部11a～11d、側部材12Ra～12Rd、12La～12Ldがほぼ水平面に設定されている。

ユーザ（ここでは一例として介護者）がコントローラを介し、例えばメニューの中にある＜屈曲体勢で仰臥位→左側臥位変換＞に関する項目を選択して、これを実行させると、まず可動ステージ20に取り付けられたアクチュエータM3Lが作動し、軸が延伸する。そして、当該軸の先端に連結されたL字部材235Lとバー23Lが回転バー22Lを中心にして回転し、側部材支持フレーム24Lがベッド平面から起き上がり、ベッド平面に対して垂直方向へと起きる（アクチュエータの作動図；図2（a）→（b）→（c）、垂直に起きた側部材12La～12Ldの状態図；図5、およびこのときのベッド側面図；図8（c））。

【 0 0 2 5 】

続いて、可動ステージ20のセンターフレーム21Aに取り付けられた直動アクチュエータM1、M2の軸先端が延伸し、L字型連結部材211、212を介してベッドフレーム10の上体板11aおよび腿板11cが背面側より押し上げられ、上体起こし・膝上げの屈曲体勢が形成される（屈曲体勢にあるベッド斜視図；図6、このときのベッド断面図；図8（a）→（b））。これとともに、側部材12La～12Ldも連結床部11a～11dに合わせて変形する。このとき、側部材12Lcに設けられたポケットから扇形板13Lが露出し、被介護者の膝部分に位置するマット部分および布団部分をカバーする（このときのベッド側面図；図8（c）→（d））。なお当該屈曲体勢形成時において、腿の傾斜角が 10° ～ 60° になるように設定すると、被介護者がベッド面を傾斜方向に転がるのを効果的に防止できるので望ましく、腿の傾斜角が 20° ～ 40° になるようにするとより好ましい。

【 0 0 2 6 】

そして、以上の動作により側部材起こし・屈曲体勢が整うと、固定ステージ30のサイドフレーム32R側におけるアクチュエータM4Rが作動し、軸が延伸する。これにより、ステージバー受け36Rと水平リンク353Rとの斜交い距離が離間し、支

持腕354R、356Rがサイドフレーム32Rのスライド溝上をスライドして持ち上がり、平行四辺形機構35Rが動作する。このとき、支持腕354R、356R、354L、356Lは回転腕351R、352R、351L、352Lの前記円運動によって、可動ステージの片側部を垂直方向へ持ち上げる。これとともに、可動ステージ20の右サイドが固定ステージ30より高い位置に上げられ、可動ステージ20のローラ200、……がローラスライドフレーム300上を転がり、ベッドフレーム10は固定ステージ30のサイドフレーム32L、すなわちベッド左方向へ傾斜する（ベッド傾斜時のベッド状態図；図7）。このときの好ましい傾斜角としては、例えば水平面に対して約30度から70度の範囲、一例として約50度である。

【0027】

このようなベッドフレーム10の変形によれば、被介護者は、仰臥位から側臥位への体位変換において、予め仰臥位で上体起こし/膝上げの屈曲体勢を取ったまま、連結床部11a～11dと側部材12Ra～12Rdにサポートされながら、介護者が手をあてがい、その手に沿って回転するような滑らかさで良好に体位変換される。

したがって本実施の形態1では、被介護者は最も負担の軽い屈曲姿勢で体位変換することが可能なので、気楽に体位変換に臨むことができ、従来のような体位変換に伴う肉体的苦痛や精神的不安の改善が期待できる。

【0028】

また、本実施の形態1では、介護者にとっても被介護者の体位変換にそれほど重労働となる手作業が要求されないので、あまり経験のない介護者も適切に被介護者の体位変換を行うことができる。したがって本実施の形態1の寝返り支援ベッド1を用いれば、介護者はその分、細やかに行き届いた介護に専念することが可能である。

【0029】

1-3.寝返り支援ベッドの動作バリエーションについて

1-3-1.動作シーケンスのバリエーション

上記実施の形態1の動作例では、まず側部材を起こした後ギャッチアップ体勢を取り、その後被介護者の仰臥位から側臥位への体位変換を行う例について示した。しかしながら本発明はこれに限定するものではなく、例えば図9に示すよう

に、まずギャッチアップ体勢を形成し、しかる後に側部材を起し（例えば図10を参照）、そして仰臥位から側臥位への体位変換を行う駆動シーケンスを採用してもよい。

【0030】

このような駆動シーケンスによれば、被介護者は仰臥位の状態から、いわゆるリクライニング姿勢を取った後に体位変換することになるので、ベッド駆動時に側部材がいきなり立ち上がり、仰臥スペースが狭くなることによる精神的な不安（例えば閉鎖感覚）を回避することができ、より快適に体位変換を行うことができる。

【0031】

また、このような動作シーケンスによれば、例えば左方向に側臥位への体位変換を行った後、右方向に側臥位への体位変換を行う場合に、床面を一旦平坦な状態に戻すことなく屈曲体勢を保ったまま、左方向から右方向への体位変換を連続的に行うことができる。したがって、被介護者はリクライニング姿勢を取った状態のままで左方向から右方向、またはその逆への体位変換を行うことができ、より快適に体位変換を行うことができる。

【0032】

1-3-2.側部材圧迫リリース制御

上記寝返り支援ベッド1の動作は、基本的に被介護者にとって安全に作動するようになっているが、被介護者によっては側部材12Ra～12Rdまたは12La～12Ldによって強めの圧迫ホールド感を感じる場合がある。このような場合、体位変換した後に、側部材12Ra～12Rd、12La～12Ldを若干動作解放する（リリースする）制御を行うことによって、前記ホールド感を和らげることができる。

【0033】

図11は、このような圧迫ホールド感を改善するための側部材リリース制御についてのフロー例である。当図に示す制御例によれば、まず背中・膝を起してギャッチアップ体勢を取るためにアクチュエータM1、M2を作動させ（ステップ100）、これを所定角度まで連続動作させる（ステップ101）。そして、前記アクチュエータM1、M2を停止させたのち（ステップ102）、今度は側部材12Ra～12Rdま

たは12La～12Ldを起こすためのアクチュエータM3RまたはM3Lを作動させ（ステップ103）、このときの側部材12Ra～12Rdまたは12La～12Ldの曲げ角度が90°になるまで連続動作させる（ステップ104）。そして、前記アクチュエータM3RまたはM3Lを停止させたのち（ステップ105）、次に可動ステージ20を傾斜させるために平行四辺形機構35Rまたは35Lを作動させ（ステップ106）、これが傾斜角度50°になるまで行い、（ステップ107）一例としての角度50°で駆動停止させる（ステップ108）。ここにおいて、被介護者の荷重が掛かっている側部材12Ra～12Rdまたは12La～12LdをリリースするようにアクチュエータM3RまたはM3Lを作動させ（ステップ109）、側部材12Ra～12Rdまたは12La～12Ldの曲げ角度を90°から70°に戻す（ステップ110）。このときの角度は70°に限らず、被介護者の身体を支持できる角度であればよい。曲げ角度が適当値に達したら、前記アクチュエータM3RまたはM3Lの作動を停止し、リリース制御を終える。

【 0 0 3 4 】

なお、ギャッチアップ体勢の形成と側部材を起こす動作とは、上記と逆順であっても構わない。

1-3-3. シンクロ制御

ここでは側部材を起こす動作と平行四辺形機構の動作をシンクロさせて行う動作シーケンス例について説明する。このシンクロ制御シーケンスによれば、上記別々の2つの動作を同時に行えるので時間短縮が図れるほか、被介護者の荷重移動が床部から側部材へスムーズに移行させることができ、体位変換にともなう被介護者の精神的負担を軽減させることが可能となる。

【 0 0 3 5 】

図12は、このようなシンクロ制御シーケンスについてのフロー図である。当図に示す制御例によれば、まずギャッチアップ体勢を取るためにアクチュエータM1、M2を作動させ（ステップ120）、これを所定角度まで連続動作させる（ステップ121）。そして、前記アクチュエータM1、M2を停止させたのち（ステップ122）、CPU601が平行四辺形機構35Rまたは35Lを作動させるときのロール設定（可動ステージ20の傾斜角度および平行四辺形機構35Rまたは35Lの動作速度）から、水平方向に対する側部材12Ra～12Rdまたは12La～12Ldの回転速度を計算する（ステッ

ブ123)。ここにおいて、可動ステージ20の傾斜角度の変化率と、側部材12Ra～12Rdまたは12La～12Ldの床部11a～11dに対する傾斜角度の変化率を計算する。そしてこの変化率に基づき、次に側部材12Ra～12Rdまたは12La～12Ldを起こすためのアクチュエータM3RまたはM3Lを作動させる（ステップ124）とともに、平行四辺形機構35Rまたは35Lを作動させる（ステップ127）。このようにしてシンクロ駆動を行いながら、側部材12Ra～12Rdまたは12La～12Ldの曲げ角度が70°、可動ステージ20の傾斜角度が50°にそれぞれ達したら、アクチュエータM3RまたはM3L、平行四辺形機構35Rまたは35Lを停止し、シンクロ制御を終える。

【 0 0 3 6 】

1-4.寝返り支援ベッドの安全機構について

ここでは本発明の寝返り支援ベッドをより安全に使用するための幾つかの実施例を説明する。

1-4-1.荷重センサを用いた安全機構（その1）

図13は寝返り支援ベッドの断面図である。当図に示すように、ここではサイドフレーム23R、23Lの下部に、固定ステージ30側に担持されたL字型断面形状を持つ支持腕を設け、その支持腕の先端のバー23R、23Lと対向する部分に、マイクロスイッチからなる荷重センサS1、S2を配している。荷重センサS1、S2の状態（スイッチのON/OFFを示す検出信号の受信）は、図14（a）のブロック図に示すように、前記制御部600中のI/0602を介してCPU601により管理されており、側部材12Rb、12Lb上に荷重が掛かりバー23R、23Lを介して荷重センサS1、S2がON状態になっているとき（すなわち側部材12Rb、12Lb上に人体が位置している場合）は、CPU601は安全対策としてアクチュエータM1、M2の駆動を停止するようにモータドライバ603に指示し、寝返り動作をOFF状態に保持する。

【 0 0 3 7 】

この安全機構の具体的な制御フローを図14（b）に示す。当図に示す制御例では、CPU601まず前記コントローラから体位変換の動作コマンドが入力（ON）されているか否かを判断し（ステップ1）、ONになっていれば、次に荷重センサS1、S2からの検出信号がともにOFF状態であるか否か（つまり側部材12Rb、12Lb上に荷重が掛かっているか否か）を判断する（ステップ3）。そして荷重センサS1、S2

からの検出信号がともにOFF状態であれば、CPU601はモータドライバ603にアクチュエータM1、M2のモータを駆動するよう指示し（ステップ4）、これに基づいてアクチュエータM1、M2のモータが駆動される（ステップ5）。

【 0 0 3 8 】

なお荷重センサはマイクロスイッチ以外のセンサ、例えば圧電素子を用いたデバイスを適用してもよい。

また、上記例ではCPU601がアクチュエータM1、M2等の駆動を停止するようにモータドライバ603を制御するものとしたが、本発明はこれに限定せず、荷重センサS1、S2がOFF状態のときに回路的に寝返り動作をOFFするするような構成としてもよい。

【 0 0 3 9 】

1-4-2. 荷重センサを用いた安全機構（その2）

図15は寝返り支援ベッドの断面図である。当図に示すように、ここでは可動ステージ20のローラ200、……と固定ステージ30のローラスライドフレーム300との間に、上記マイクロスイッチからなる荷重センサS3、S4、S5、S6（S5、S6は不図示）がそれぞれ配されている。荷重センサS3、S4、S5、S6の検出信号（ON/OFF）は図16（a）のブロック図に示すように、制御部600中のI/O602を介してCPU601により管理されている。通常は可動ステージ20との接触により荷重センサS3、S4、S5、S6はON状態となっており、ベッド駆動時に可動ステージ20が上昇するとOFF状態となる。このような荷重センサS3、S4、S5、S6を設ける理由は以下の通りである。

【 0 0 4 0 】

すなわち、本実施の形態1の寝返り支援ベッドに装備されている平行四辺形機構35R、35LにはアクチュエータM4R、M4L等が配されているが、このようなアクチュエータは製造上の精度のバラツキ等の理由により、多少動作に誤差が存在する場合がある。また平行四辺形機構35R、35L自体にも機械的な誤差が存在する場合があり、例えば平行四辺形機構35R、35Lを同時に作動させて床部11a～11dを水平にしつつ昇降させようとしても、一方のアクチュエータの作動が遅れたり、平行四辺形機構35R、35Lががたつくことにより、床部が傾斜してしまうことが万一に

も想定される。これによって、ベッドに横臥する使用者の精神的不安を招くことがある。

【 0 0 4 1 】

このような問題の発生を抑制すべく、ここでは上記荷重センサS3、S4、S5、S6を設ける構成とした。このような構成によれば、例えば次の動作を行うことが可能となる。

すなわち図16 (b) に示す制御フロー例のように、寝返り支援ベッドの駆動時において、CPU601が、まず前記コントローラから体位変換の動作コマンド（ベッドのHigh動作）が入力（ON）されているか否かを判断し（ステップ10）、ONになっていれば、次にアクチュエータM4Rを駆動する（ステップ30）。このとき同時にアクチュエータM4L

も駆動する。そして、前記アクチュエータM4R側に配設された荷重センサS3、S5からの検出信号がON状態である場合（すなわちベッド右側の可動ステージ20が固定ステージ30上にあるとき）は、アクチュエータM4Rを駆動し続け、当該検出信号がOFFになると（すなわちベッド右側の可動ステージ20が固定ステージ30上から離間すると）、CPU601は次に荷重センサS2、S4の検出信号がOFFになるまでアクチュエータM4Rを駆動停止する（ステップ50、60）。そして、全ての荷重センサS3、S4、S5、S6がOFF状態になってから、アクチュエータM4Rの駆動を再開する。ここではアクチュエータM4Lの駆動が遅れる場合の制御フローを示したが、当然ながらアクチュエータM4Rの駆動が遅れる場合にも同様の制御フローで対応できる。

【 0 0 4 2 】

このように、例えば平行四辺形機構35Rが平行四辺形機構35Lより先に駆動し始めると、平行四辺形機構35R側に配された荷重センサからの検出信号がOFF状態となる。制御部はこのOFF状態を認識し、一旦平行四辺形機構35Rの動作を停止して、平行四辺形機構35Lを駆動する。そして、すべての荷重センサS3、S4、S5、S6の検出信号がOFFになったところで、再び平行四辺形機構35Rを駆動させる。これにより本実施の形態1の寝返り支援ベッドでは、平行四辺形機構35R、35Lをより高度に同期駆動させることができ、一層水平度の高いベッド面を維持したまま、

ベッドの昇降が行え、ベッド使用者の精神的不安を軽減させることが可能となる。

【 0 0 4 3 】

なお、荷重センサ荷重センサS3、S4、S5、S6についてもマイクロスイッチに限らず、圧電素子などのデバイスを利用した構成としてもよい。

また、荷重センサ荷重センサS3、S4、S5、S6（マイクロスイッチ）は通常位置でOFF状態、可動ステージ20が上昇するとON状態になるようにし、これに基づきCPU601が状態判断するようにしてもよい。このようにすると、フェイルセーフの面からより望ましくなる。

【 0 0 4 4 】

また荷重センサとしては、上記したようにS3、S4、S5、S6の4つを設ける例に限定せず、これ以外の配設数でもよく、例えばベッド左右側（例えば左脚側と右脚側、あるいは左頭部側と右頭部側）にそれぞれ1つずつ設けてもよい。

1-4-3. 寝返り支援ベッドにおける安全機構

上記実施の形態1では、駆動時に可動ステージ20のローラ200、……、203が固定ステージ30のローラスライドフレーム300上を転がる例を示したが、当該ローラ200、……、203にそれぞれ粘性発生手段、例えば油圧を利用した回転型のスピードコントローラであるいわゆる粘性ダンパー（ロータリーダンパー）を備え付けてもよい。図17はロータリーダンパー361、……、364およびこれに噛合するラック365、366を取り付けたローラ200、……、203付近の構成例を示している。

【 0 0 4 5 】

このような構成によれば、寝返り支援ベッドの駆動時において、例えば平行四辺形機構35Rを駆動させると、ローラ200、……、203はこれに装着されたロータリーダンパー361、……、364の効果によって、回転運動のワークに制御力が作用し、安定度の高い緩やかで滑らかな回転がなされ、安全に寝返り動作を行うことが可能となる。

【 0 0 4 6 】

なお粘性発生手段としては、当然ながら上記ロータリーダンパー361、……、364以外でもよく、例えば上記ロータリーダンパー361、……、364の取付位置に、

公知の摩擦クラッチ機構、遠心ブレーキ機構等の回転スピードコントローラ機構を採用して取付けてもよい。また、上記ロータリーダンパー361、……、304をローラ200、……と一体型にすることもできる。

【0047】

1-5. その他の事項

上記実施の形態1では、ベッドフレームは側部材、床部ともに長手方向に沿って4分割し、これらを連結する例を示したが、当然ながら本発明はこれに限定するものではなく、その他の分割数に設定してもよい。ただし、本実施の形態1のように床部を連結フレームで構成する場合、少なくとも被介護者が寝たときに、上体、腰、腿、膝下の計4箇所以上に合わせて分割すると、被介護者の姿勢移動に従ってベッドフレームの動きを細やかにできるので望ましい。

【0048】

また側部材もベッド長手方向(x方向)に分割し、これをリンクさせて、被介護者をベッド幅方向から包み込むようにサポートして体位変換させてもよい。

さらに、上記実施の形態1では、直動アクチュエータを用いる例を示したが、これ以外のアクチュエータ駆動方式、例えば回転式のものでもよい。また他の駆動源、例えばエア方式や油圧方式で作動するアクチュエータを用いてもよい。

【0049】

また、上記実施の形態1では、仰臥位から左側臥位への体位変換のみについて示したが、当然ながらその逆、または仰臥位から右側臥位への体位変換についても同様に行うことができる。

さらに、上記実施の形態1の寝返り支援ベッド1は、寝たきりの患者などの介護者だけに限らず、通常のベッドとしても使用することができる。

【0050】

さらに、上記実施の形態1における寝返り支援ベッド1では、屈曲姿勢のための連結床部11a~11dおよびアクチュエータM1、M2からなる機構と、ベッドの両サイドにおける平行四辺形機構36R、36Lをそれぞれ独立して配置しているので、背上げ、膝上げ、傾斜、ベッド面昇降の何れかだけを駆動することもできる。

なお、寝返り支援ベッドのコントロールについては赤外線式、コード付きの有

線あるいは無線コントローラを用いる例について説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、音声認識による駆動コントロールを行うようにしてもよい。

【0051】

ここで、図18(a)は当該音声認識による駆動コントロールを行うための構成を示すブロック図である。当該音声認識ユニットは、一例として入力デバイスにマイクロフォン702、出力デバイスにスピーカ703を備えており、ワンチップマイクロコンピュータからなる音声認識装置701を有する制御部700と、各アクチュエータを作動するためのCPU601およびモータドライバ603を有する制御部600とで構成されている。スピーカ703は被介護者等に予め動作を行う前に動作内容をアナウンスするために用いる。前記音声認識装置701には予め当該寝返り支援ベッド1の各動作を指示するための語彙（例えば「左/右に傾斜」「頭高く」等の言葉）が所定数メモリに格納されており、これらの言葉に対応した各動作指示をCPU601に送る。当該音声認識装置701はまた、入力される言葉に多少の誤差（例えば「頭低く」の指示が「頭いくく」と子音抜きで入力される誤差等）がある場合にも動作対応ができるように、指示される語彙に多少の発音の変化を付けた言葉も補足的にメモリに格納し、これに基づき動作可能になっている。

【0052】

一方、図18(b)は音声認識の入力デバイスであるマイクスタンドを取り付けた寝返り支援ベッドの斜視図である。本実施例では、ベッドスタンドを取り付けた頭部側の床部11aに、フレキシブルスタンド付きマイクが装備された構成を模式的に示している。これにより、ベッド駆動時にも常に被介護者の口元近くへマイクを位置させられるようになっている。なお、マイクスタンドの代わりにピンマイクを用いてもよい。

【0053】

次に示す図19は床部11d付近の構成の改良例である。当図に示す寝返り支援ベッド1の床部11dと可動ステージ20は、これらの間にスライドローラ機構115R、115Lが設けられ、互いに連結されている。これにより、床部11dと可動ステージ20の間でガタツキが発生するのが効果的に防止される。なお当図に示す床部11d付

近の構成は図1に示す構成と別のものを図示しているが、基本的な構造は同様である。

【 0 0 5 4 】

当図に示す可動ステージ20の脚側はサイドフレーム21R、21Lを2本のフレーム210、211で固定しており、当該フレーム210、211をさらにフレーム212R、212Lで固定している。当該フレーム212R、212Lにはスライド溝213R、213Lに勘合して当該溝内で往復運動する床部11d側に固定されたローラ113R、113Lが配される。

床部11dは、外枠をなす110R、110Lの内側に2本のフレーム111R、111Lが配されており、これに三角形形状のスライドチップ112R、112Lおよびローラスタンド114R、115Lを介してローラ113R、113Lが取り付けられている。通常（ベッド水平時）は、ローラ113R、113Lはスライド溝213R、213Lからはずれているが、ベッド駆動時には、スライドチップ112R、112Lの傾斜面が可動ステージ側に設けられたスライドブロック116R、116Lと当接するとともに、スライド溝213R、213Lにはまり込むようになっている。スライドチップ112R、112Lおよびスライドブロック116R、116Lは滑りのよい硬質樹脂材料からなる。

【 0 0 5 5 】

このような構成のスライドローラ機構115R、115Lによれば、その動作は図20のベッド部分断面図に示す通りとなる。すなわち、通常時（ベッド水平時）において、フラットなベッド面を形成する場合には、ローラ113R、113Lはスライド溝213R、213Lからはずれて自由端となっているが（当図（a））、ギャッチアップ形成にともない床部11dが傾斜すると、スライドチップ112R、112Lの傾斜面がスライドブロック116R、116L上を滑る（当図（b））。そして、さらに床部11dの傾斜が進むと、スライドチップ112R、112Lの傾斜面がスライドブロック116R、116Lにガイドされながら、ローラ113R、113Lがスライド溝213R、213Lへはまり込む。これにより、スライドチップ112R、112Lからローラ113R、113Lへ荷重支持が移る（当図（c））。その後はスライド溝213R、213L中でローラ113R、113Lがスライド移動することにより、床部11dが固定ステージ20側から不用意に離間してばたつくことなく、良好なギャッチアップ体勢が形成される（当図（d））。

【 0 0 5 6 】

本発明では、このようなスライドローラ機構115R、115Lを設け、動作をより安定化させてもよい。

1-6. 寝返り支援ベッド用マットについて

ここでは上記寝返り支援ベッドに好適なマットの構成例について説明する。

1-6-1. 複合素材からなるマット

図21は寝返り支援ベッド用マットの構成例である。当該マット400は基本的にウレタン素材から作製しているが、寝返り支援ベッドの床部11a～11dに対応する部分401に比較的柔らかい素材、一方側部材12R、12Lに対応する部分402R、402Lに比較的硬い素材を対応させた複合素材からなるハイブリッド構成としている。

【0057】

このような構成のマット400によれば、マットに横臥する被介護者は、第一に平常時は比較的硬い素材からなるマット面の部分401上で安定した姿勢を維持することができる。そして第二に、ベッド駆動時においては、被介護者は比較的柔らかい素材からなるマット面の部分402R、402Lが身体側部の形に合わせて変形することにより、身体をやさしくサポートされながら体位変換に望むことができる。

【0058】

1-6-2. アライメントマーク付きマット

図22は寝返り支援ベッド用マットの構成例である。当該マット410にはその表面に、被介護者がマットに最適な位置で横臥できるように、被介護者の臀部を中心として十字型のアライメントマーク411が配設されている。このアライメントマーク411は印刷や刺繍などいずれの方法で形成してもよい。本発明はこのような工夫を行うことにより、さらに安全かつ効果的に体位変換を行える寝返り支援ベッドを構成するものである。なお当然ながらアライメントマーク411は当図以外のパターンであってもよい。

【0059】

1-6-3. スリット付きマット

図23は寝返り支援ベッド用マットの構成例を示すマット断面図である。当図に示されるように、本マット420は床部11と側部材12R、12Lとの接合部分に合わせ

て、厚み方向にスリット421、422が形成されている。

このような構成によれば、寝返り支援ベッド動作時において、側部材12R、12Lがそれぞれ立ち上がると同時にマット420のスリット421、422が開き、よりスムーズな動作で自然な傾斜面を持つマット面が形成され、被介護者の体位変換を容易にすることが可能となる。

【 0 0 6 0 】

1-6-4. フック付きマット

図24は、寝返り支援ベッド用マットの裏面の構成例である。当図に示すマット430には、被介護者が横臥したときに膝に位置する両幅部分（側部材12Rc、12Lcに当たる部分）において、側部材12Rc、12Lc表面のメッシュと係合するためのフック431R、431Lが取り付けられた特徴を有する。当該フック431R、431Lは、通常（ベッド水平状態）時には自由端となっているが、ベッド駆動時において側部材12Rc、12Lcが起きると、その表面のメッシュに係合する。

【 0 0 6 1 】

このような構成によれば、ベッド駆動時においてマット430の端部が側部材12Rc、12Lcの表面において固定されるので、床部11a～11dおよび側部材12Ra～Rd、12La～12Ldの変形にともなうマットの挟み込み等の問題が良好に回避され、ベッドの動作不良の発生を抑制して、理想的な体位変換を行うことができる。

なお、フック431R、431Lを設ける位置はこれ以外のマット430端部であってもよいが、当図に示す例の位置に設けると、最もマットの挟み込みを防止しやすいので望ましい。また、フック431R、431Lをマット430に直接設けず、マット430を被覆するシートに設けるようにしてもよい。この場合、シートはマット430よりも挟み込みやすい性質があるので、当該挟み込みに関する問題を効果的に解決することが可能である。

【 0 0 6 2 】

2. 実施の形態2

図25（a）は、実施の形態2における寝返り支援ベッドの構成を示すベッド斜視図である。

実施の形態1では、平行四辺形機構を利用したベッド構成としたが、本実施の

形態2では、直動アクチュエータを垂直に配し、垂直方向への昇降機構を利用して左右いずれかの側部材を昇降し、これにより可動ステージ上の床部を傾斜させるものである。

【 0 0 6 3 】

実施の形態2の寝返り支援ベッドは、直方形枠状の固定ステージの中に、一対の柱型直動アクチュエータを配し、この上に、可動フレームに支持されたベッドフレームを配設している。床部は実施の形態1と同様に連結床部で構成され、非介護者の上体、腰、腿、膝下のそれぞれに相当する複数の関節で連結されており、このうち腰板に相当する部分が床部枠状の可動フレームと固定されている。床部の背面には、屈曲体勢のためのアクチュエータ機構を備えた駆動部が備えられている。

【 0 0 6 4 】

柱型直動アクチュエータの上には、側部材が配される。当該側部材には、その内部に収納溝が形成されており、ここにベッド長手方向に分割され、互いに連結された引き出し式側部材を収納している。側部材は、当該引き出し式側部材を介し、床部を支える可動ステージと連結されている。引き出し式側部材は、引っ張りバネ等によって収納溝方向に向かって付勢されており、引き出す力が弱まれば自動的に収納溝へ収納される。

【 0 0 6 5 】

このような構成の介護支援ベッドによれば、駆動時には図25 (b) に示すように、まず連結床部で屈曲体勢を形成する。そののち、一方の柱型直動アクチュエータが作動し、その上の側部材を降下する。これに伴い、可動ステージの片サイドが傾斜し、連結床部も傾斜する。そして傾斜した可動ステージのサイド下方では、連結床部に対して引き出し式側部材が収納溝から引き出され、連結床部に対して引き出し式側壁が相対的に起き上がった状態、つまり連結床部に引き出し式側部材が吊られ、当該両者の角度が狭まった状態となる。また、同時に側部材が床部の床面に対して起き上がった状態となる。これにより被介護者は屈曲体勢のまま、身体側部を引き出し式側部材にサポートされる効果が奏され、実施の形態1と同様に良好に体位変換されることとなる。

【0066】

3.実施の形態3

図26は、実施の形態3における寝返り支援ベッドの構成を示す図である。

本実施の形態3における寝返り支援ベッドは、一般的なベッドが利用可能なものであり、ベッド面上に、複数の気囊が配置されてなるエアーマットを敷設することで構成される。そしてエアープンプを利用し、エアホースを介して、各気囊ごとに独立して空気を供給/排出できるようにしたことを特徴とする。エアホースにはバルブが付いており、エアープンプとともに図示しない制御部によって開閉が制御され、それぞれの気囊の膨張・収縮がコントロールされる。気囊は、ここでは一例として、被介護者の身体の関節に合わせ、上体・腰（気囊二段重ね）、腿・膝下、およびベッド両側部に分割されている。

【0067】

このような構成の寝返り支援ベッドでは、通常はエアーマットの上に布団を敷いて用いられる。そして、介護者の仰臥位から側臥位への体位変換に際し、まずベッド両側部の上方一段目の気囊を膨張させる（図26（a）→（b））。そして、次に介護者の上体・腰に当たる気囊を長手方向に傾斜させ、膝を頂点にして腿・膝下に当たる気囊を膨張させることにより、屈曲体勢が形成される（図26（c）および（d））。そして、左右どちらかの側壁に当たる気囊を収縮させ、上体・腰に当たる下方二段目の気囊を膨張させると、屈曲体勢のまま、左側臥位/右側臥位への体位変換を行うことができる（図26（e）および（f））。このような構成によって実施の形態3では、実施の形態1および2とほぼ同様の効果が奏される。

【0068】

なお、本実施の形態3では一般的なベッドを利用した例を示したが、本実施の形態3は可搬性に優れており、様々な種類のベッドへの応用の他、畳や絨毯の上など、床に直に敷設することができるメリットもある。

4.安全装具について

ここでは上記各実施の形態の寝返り支援ベッドに好適な被介護者の身体安全装具について説明する。

【0069】

4-1. 枕・アームレスト・レッグレストについて

図27 (a) は寝返り支援ベッド用枕である。当該枕は中央部が両端部に比べて相対的に凹状になっており、ここに被介護者の頭部がはまりこむ構成になっている。

このような構成によれば、被介護者はベッド停止時には枕の中央部で頭部を安定させることができ、またベッド駆動時には、当該ベッドの傾斜方向に枕端部で頭部側面がやさしくサポートされ、被介護者の脊椎がほぼ一直線に保たれるので、スムーズな体位変換を行うことができる。

【0070】

次に示す図27 (b) は寝返り支援ベッド用アームレスト（クッション）である。これは柱状左右肘置きパッドを帯状の連結シートで連結してなる。ベッドに横臥する被介護者の脇に、前記パッドを挟むようにして用いるものである。この寝返り支援ベッド用アームレストを用いれば、ベッド面における被介護者の身体位置をある程度安定させるとともに、ベッド駆動時に腕が身体側面に挟み込まれ、押圧されるのが効果的に防止されるといったメリットが期待できる。

【0071】

図27 (c) は寝返り支援ベッド用レッグレスト（クッション）である。これは柱状膝・踝パッドに、帯状の脛ら脛パッドを接合してなる。これはベッド面上において、被介護者の両脚の間に膝・踝パッドを挟み込み、脛ら脛を脛ら脛パッド上に載置して、踵をベッド面に載せるようにして用いる。このようなレッグレストによれば、ベッド駆動時または停止時において、被介護者の両膝・両踝などが互いに当たり、褥瘡を発生するのを効果的に防止できる。

【0072】

4-2. 手袋について

図28は寝返り支援ベッド用手袋である。これらの手袋は、いずれも寝返り支援ベッド駆動時に被介護者の両腕が邪魔にならないよう、被介護者の手前で両腕を安全に固定するものである。固定方法としては当図に示すように、両腕をベッド幅方向に沿って交互に重ね合わせるか（図28 (a) または (b) ）、ベッド長手方

向に沿って揃える（図28（c））方法がある。

【0073】

なお、これらの手袋の使用時は、前記アームレストと組み合わせると一層効果が高まるので望ましい。

【0074】

【発明の効果】

以上のことから明らかなように、本発明は、床面が屈曲自在な床部と、床部を屈曲させて、上体起こし、膝上げの少なくともいずれかを含む屈曲体勢を形成する屈曲機構と、床部の床面を側方に傾斜する傾斜機構とを備え、前記屈曲機構及び傾斜機構の一方の機構は、他方の機構の作動状態で動作可能に構成されているので、被介護者は、仰臥位から側臥位への体位変換において、仰臥位で上体起こし/膝上げの最も負担の軽い屈曲姿勢で体位変換することが可能である。したがって、気楽に体位変換に臨むことができ、従来のような体位変換に伴う肉体的苦痛や精神的不安も改善が期待できる。

【0075】

また、本発明では、介護者にとっても被介護者の体位変換にそれほど重労働となる手作業が要求されないので、あまり経験のない介護者も適切に被介護者の体位変換を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1の寝返り支援ベッドの斜視図である。

【図2】

可動フレームおよび可動ステージ付近の部分断面図である。

【図3】

模式的なベッド上面図である。

【図4】

固定ステージの構成を示す斜視図である。

【図5】

寝返り支援ベッドの斜視図（左側部材が起きた状態）である。

【図6】

寝返り支援ベッドの斜視図（屈曲体勢）である。

【図7】

寝返り支援ベッドの斜視図（左方向への傾斜状態）である。

【図8】

可動ベッドおよびベッドフレームの長手方向模式図である。

【図9】

寝返り支援ベッドの斜視図（屈曲体勢）である。

【図10】

寝返り支援ベッドの斜視図（屈曲体勢で左側部材が起きた状態）である。

【図11】

側部材圧迫リリース制御のフロー図である。

【図12】

床部・側部材シンクロ制御のフロー図である。

【図13】

側部材荷重センサの配置図である。

【図14】

制御部のブロック図と安全制御フロー図である。

【図15】

水平同期センサの配置図である。

【図16】

制御部のブロック図と安全制御フロー図である。

【図17】

粘性発生手段（ローラダンパー）の配設例を示す図である。

【図18】

音声認識手段のブロック図とベッド構成例を示す図である。

【図19】

床部安定動作機構の構成を示す図である。

【図20】

床部安定動作機構の動きを示す図である。

【図21】

複合素材からなる寝返り支援ベッド用マットの構成図である。

【図22】

アライメントマークを備えた寝返り支援ベッド用マットの構成図である。

【図23】

スリットを備えた寝返り支援ベッド用マットの構成図である。

【図24】

固定具を備えた寝返り支援ベッド用マットの構成図である。

【図25】

実施の形態2の寝返り支援ベッドの斜視図である。

【図26】

実施の形態3の寝返り支援ベッドの斜視図である。

【図27】

寝返り支援ベッド用枕・アームレスト・レッグレストの構成図である。

【図28】

寝返り支援ベッド用手袋の構成図である。

【符号の説明】

10 ベッドフレーム

11a～11d 連結床部（11a上体板、11b腰板、11c腿板、11d膝下板）

12Ra～12Rd、12La～12Ld 側部材

13R、13L 扇形板

20 可動ステージ

21A センターフレーム

21R、21L サイドフレーム

22R、22L 回転バー

24R、24L 側部材支持フレーム

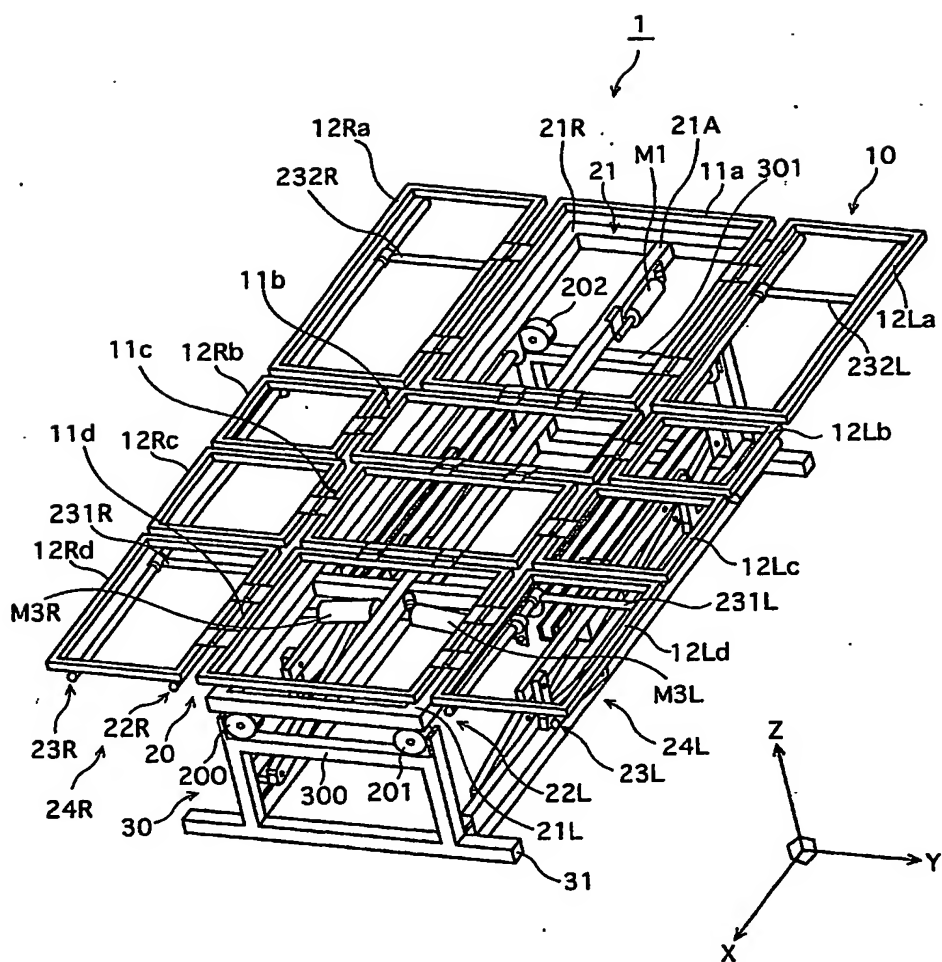
30 固定ステージ

31 固定ステージフレーム

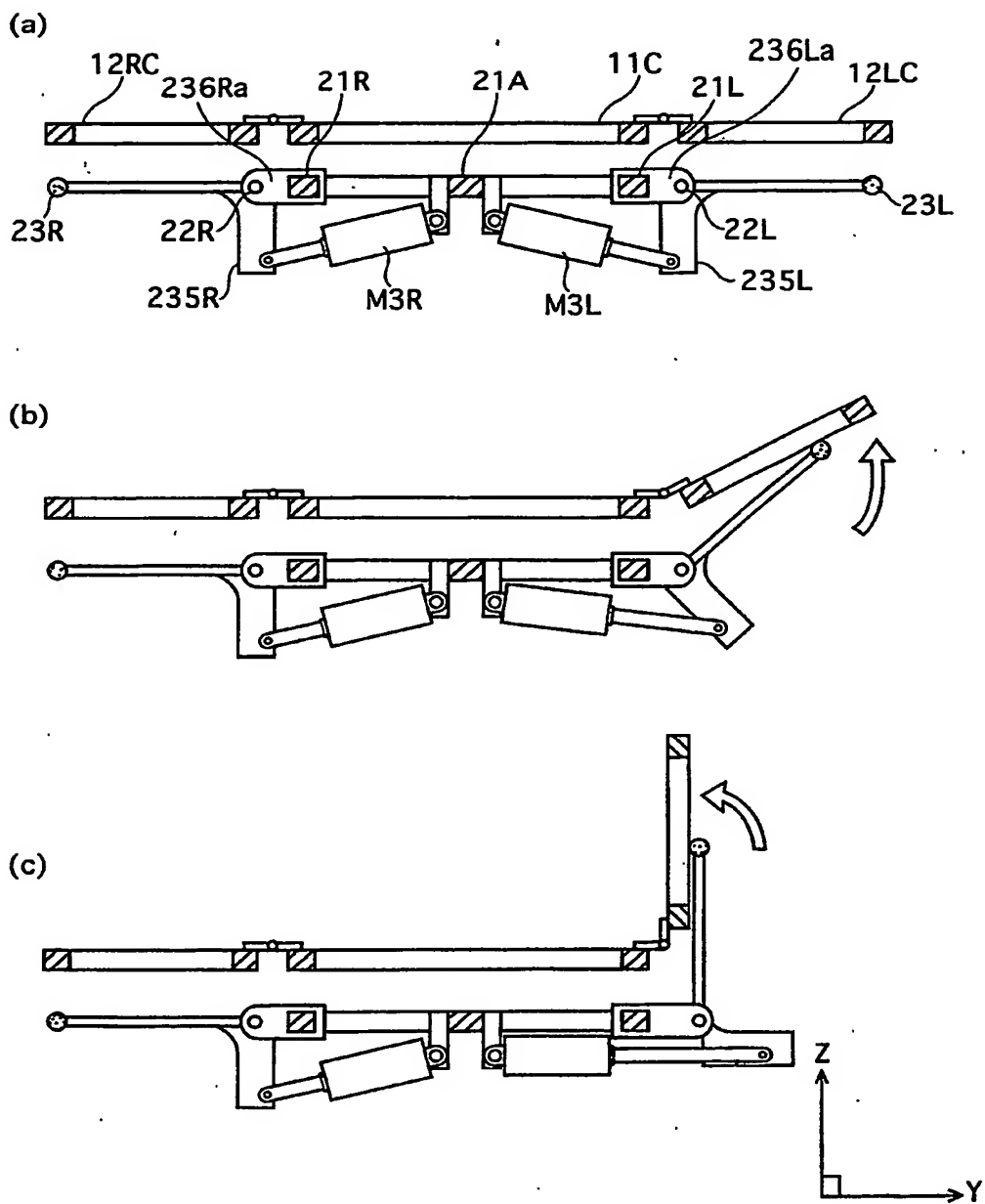
36R、36L ステージバー受け
32R、32L サイドフレーム
200、201、202、203 ローラ
235R、235L L字部材
354R、356R、354L、356L 支持腕
361、362、363、364 ロータリーダンパー
365、366 ラック
400、410、420、430 寝返り支援ベッド用マット
600 制御部
601 CPU
M1、M2、M3R、M3L 直動アクチュエータ

【書類名】 図面

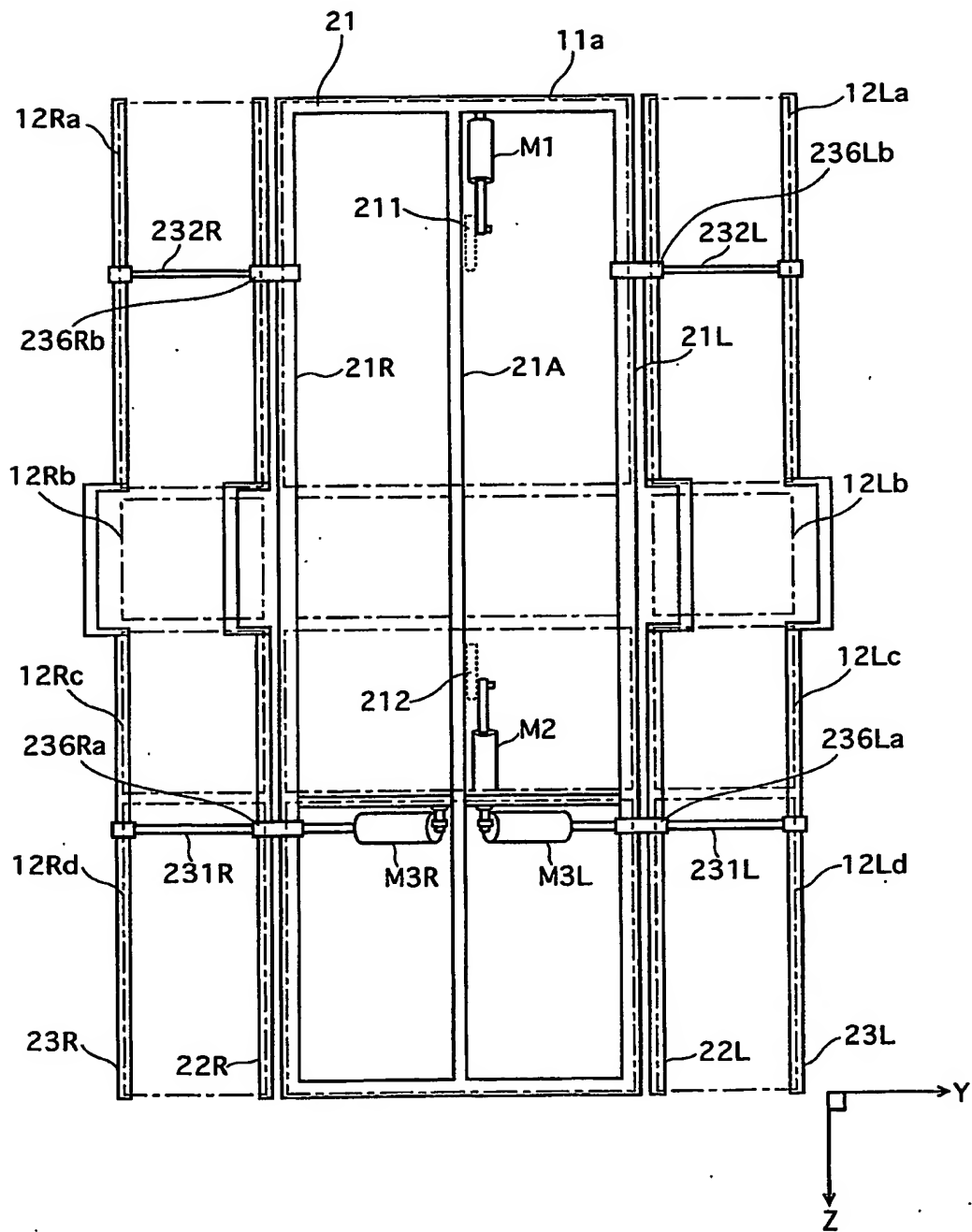
【図 1】



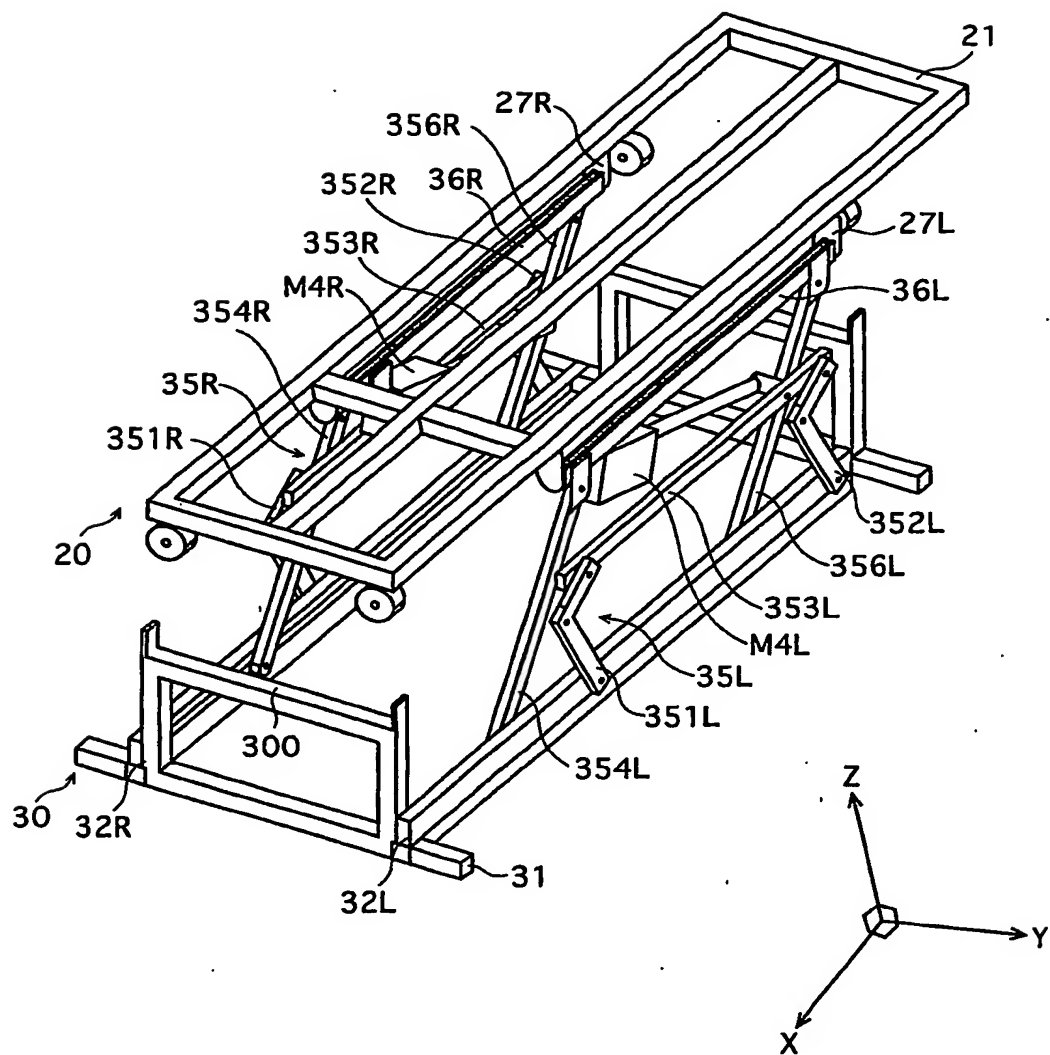
【図 2】



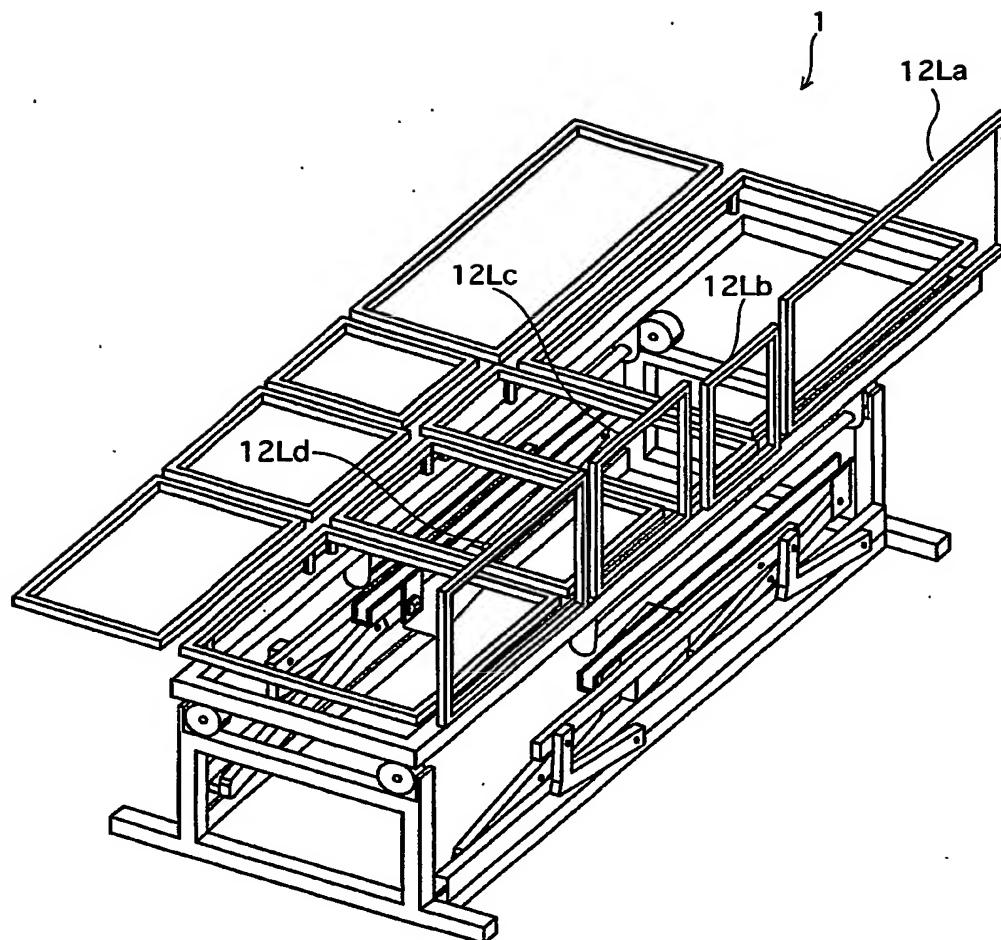
【図 3】



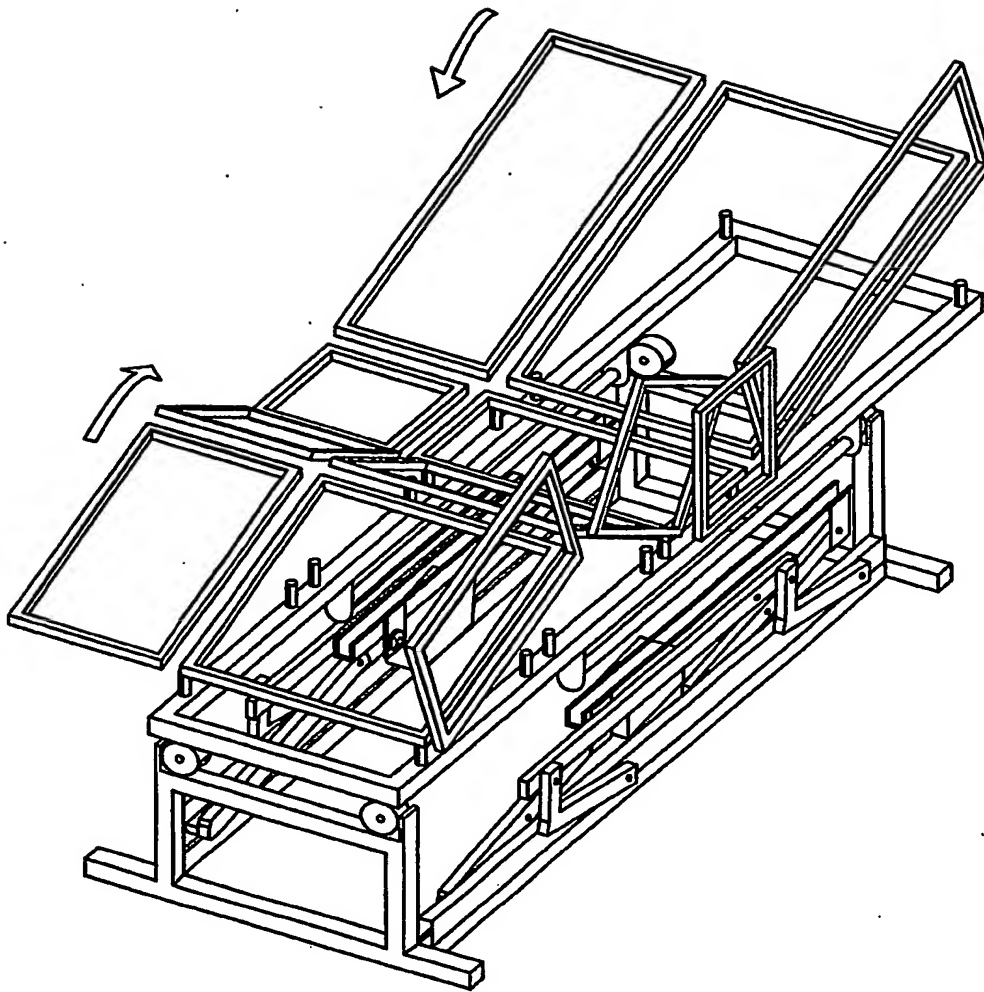
【図4】



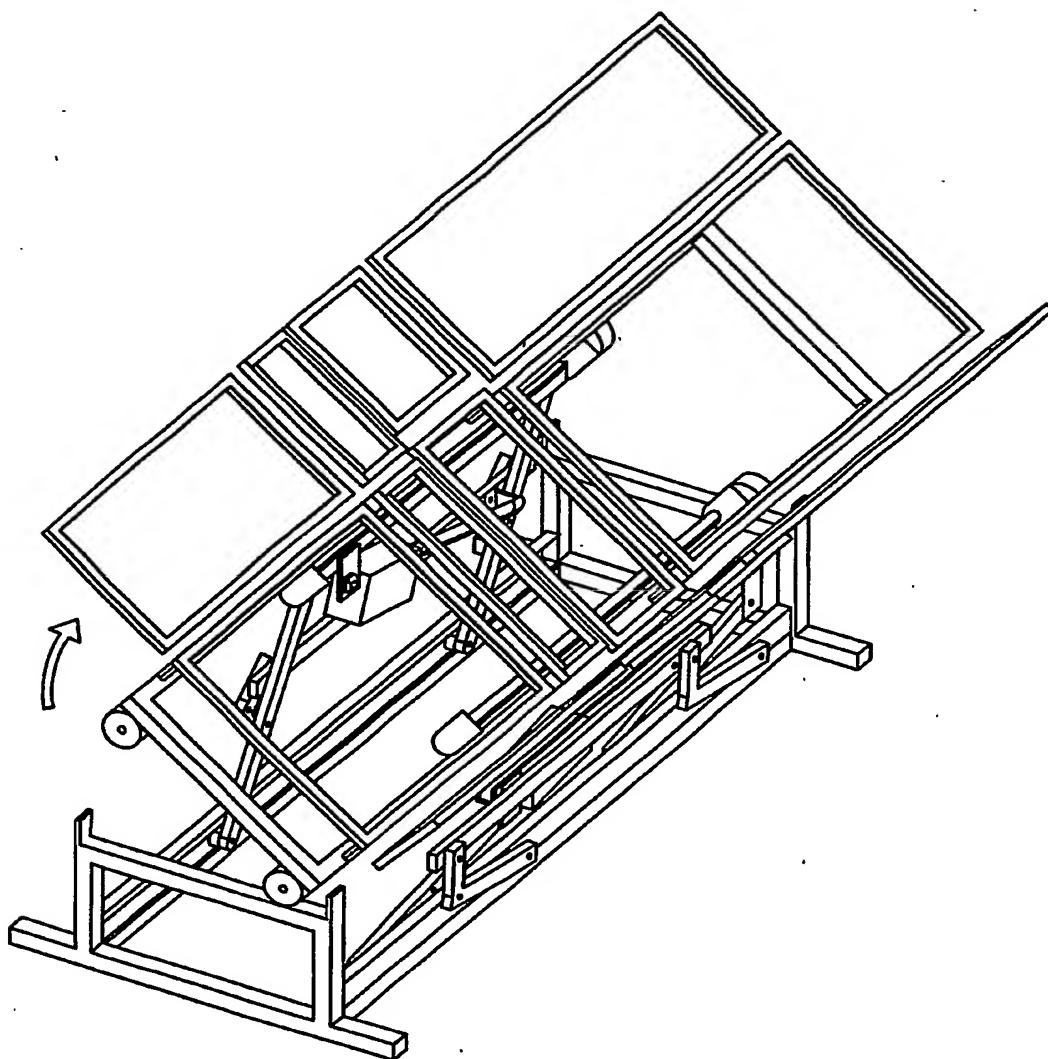
【図 5】



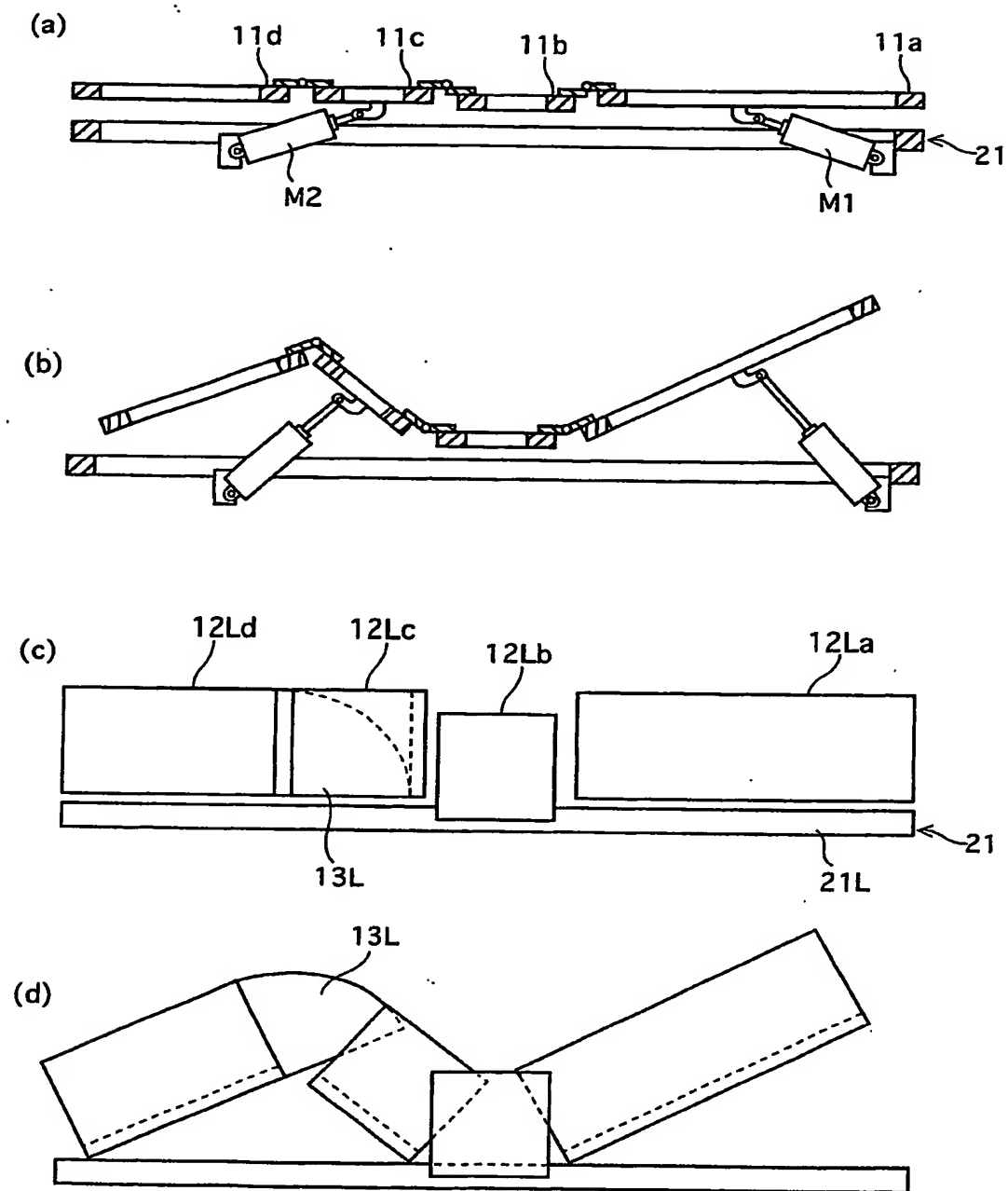
【図 6】



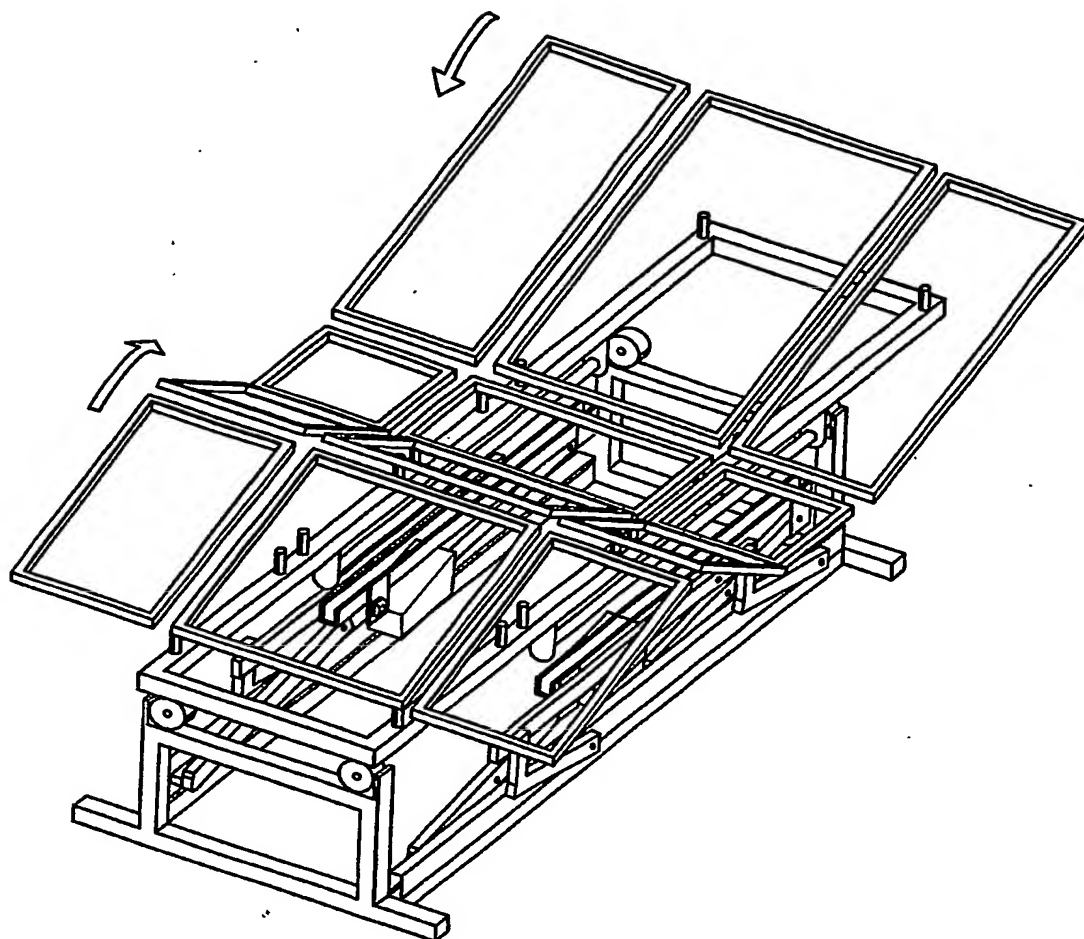
【図7】



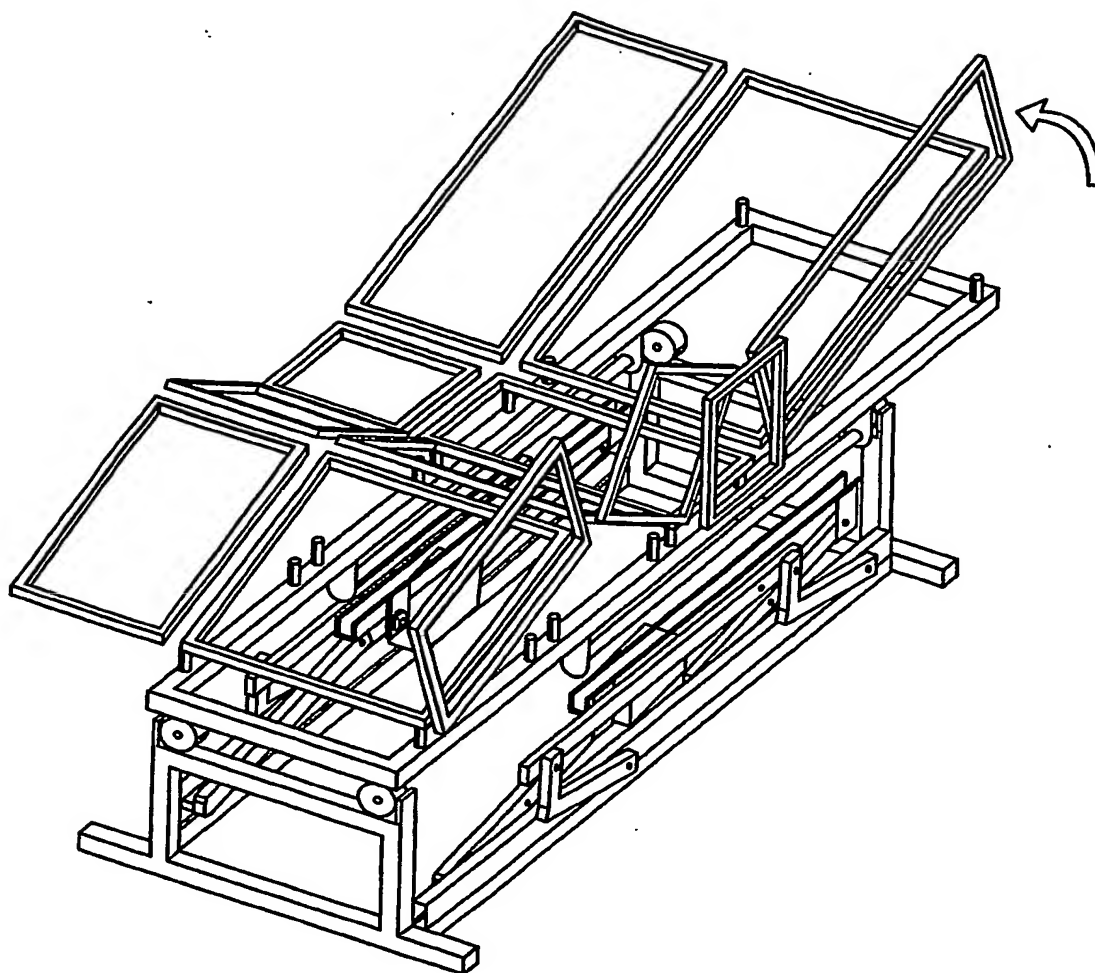
【図 8】



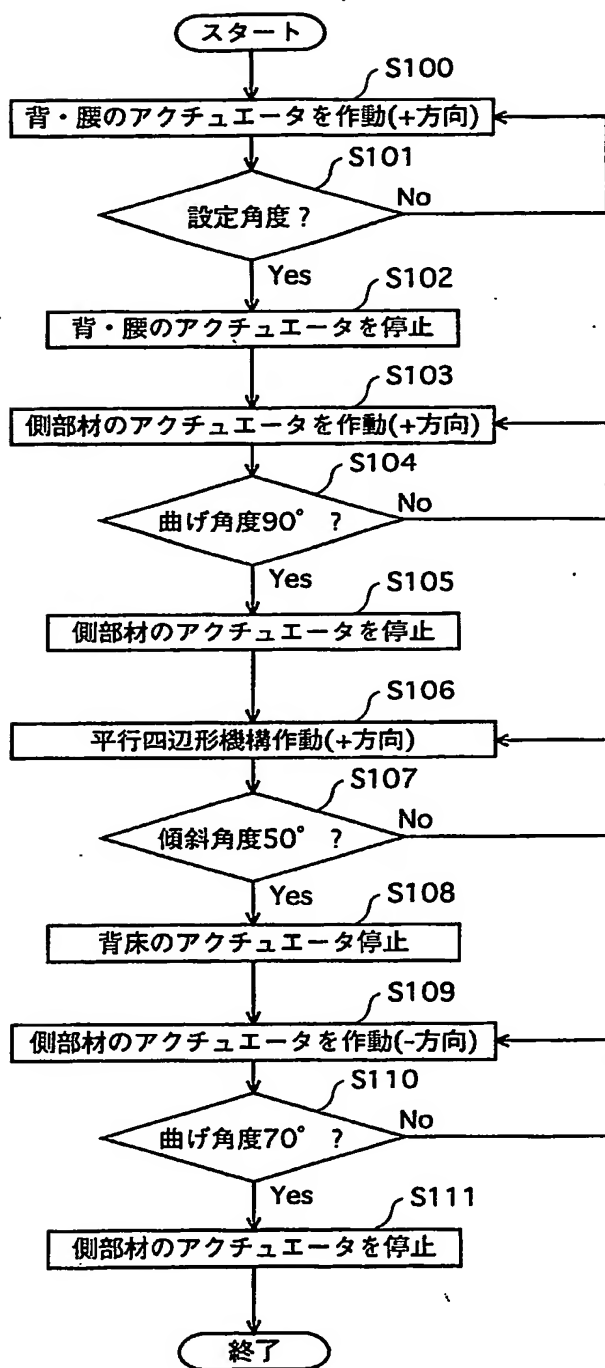
【図 9】



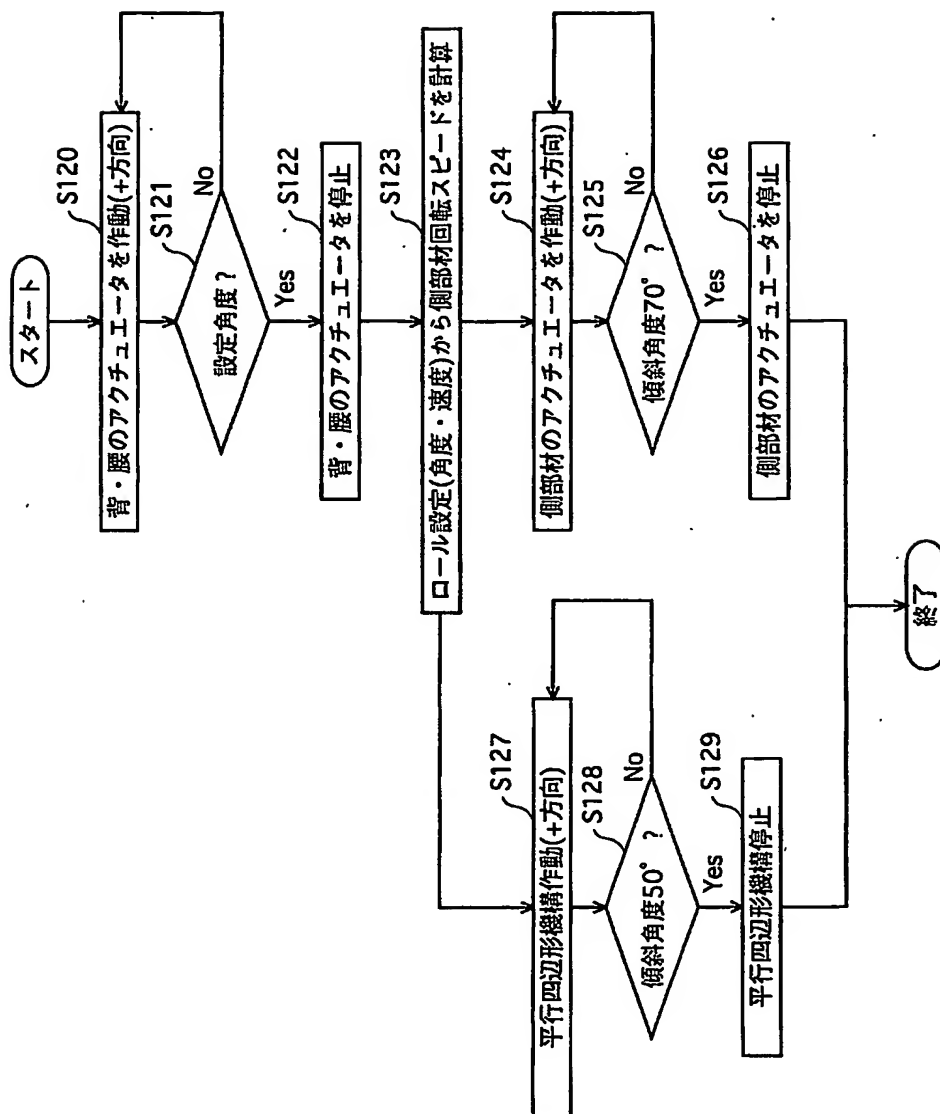
【図10】



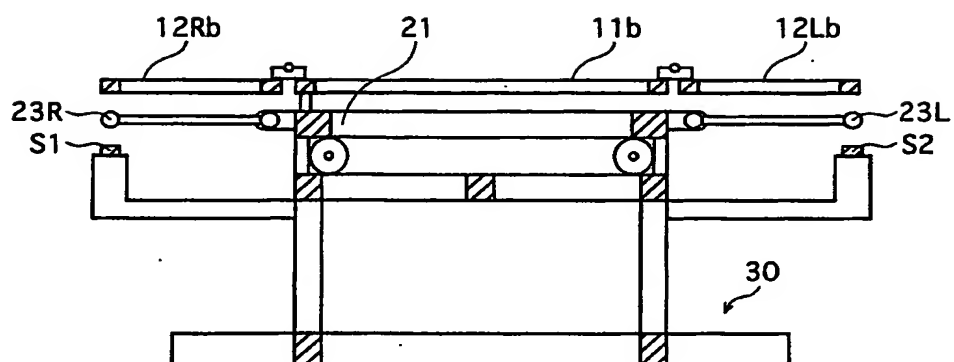
【図 11】



【図 12】

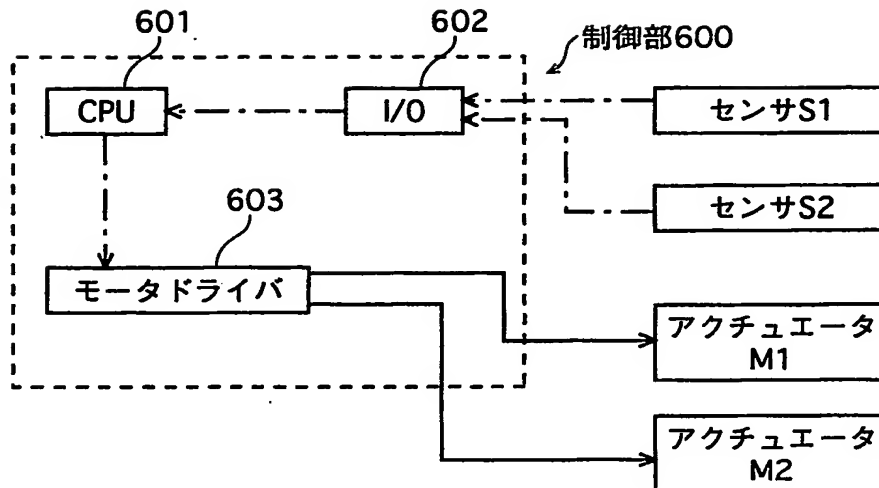


【図 1 3】

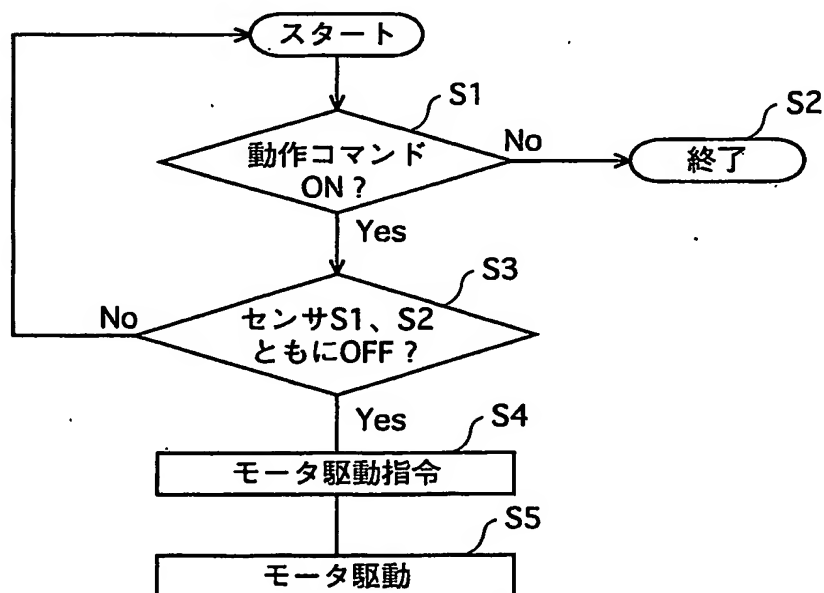


【図14】

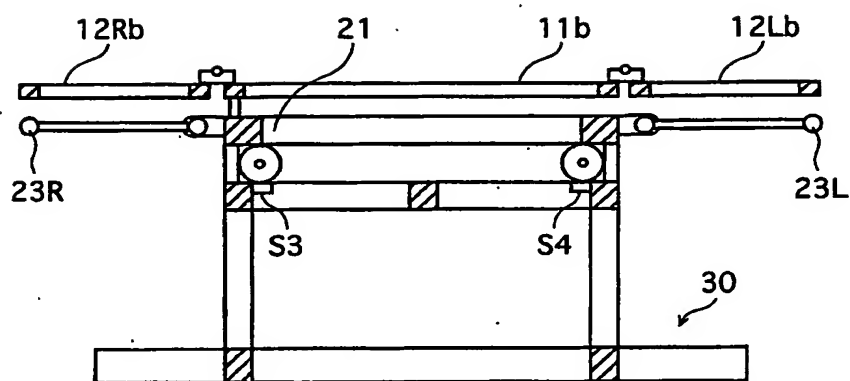
(a)



(b)荷重安全制御フロー

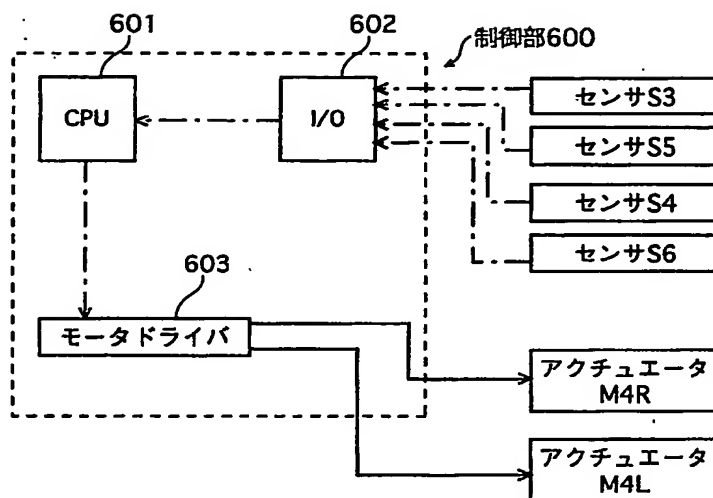


【図 1 5】

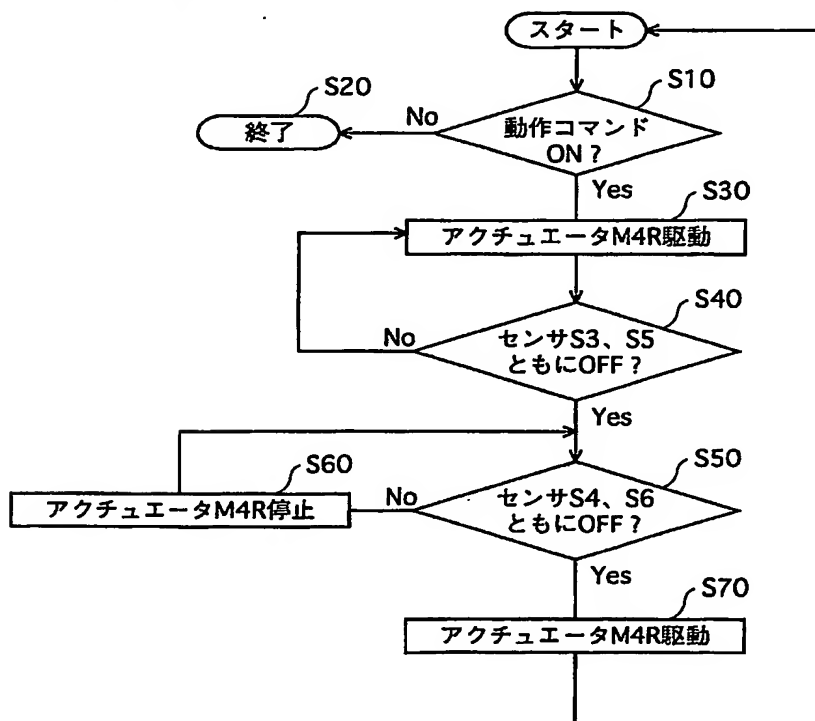


【図16】

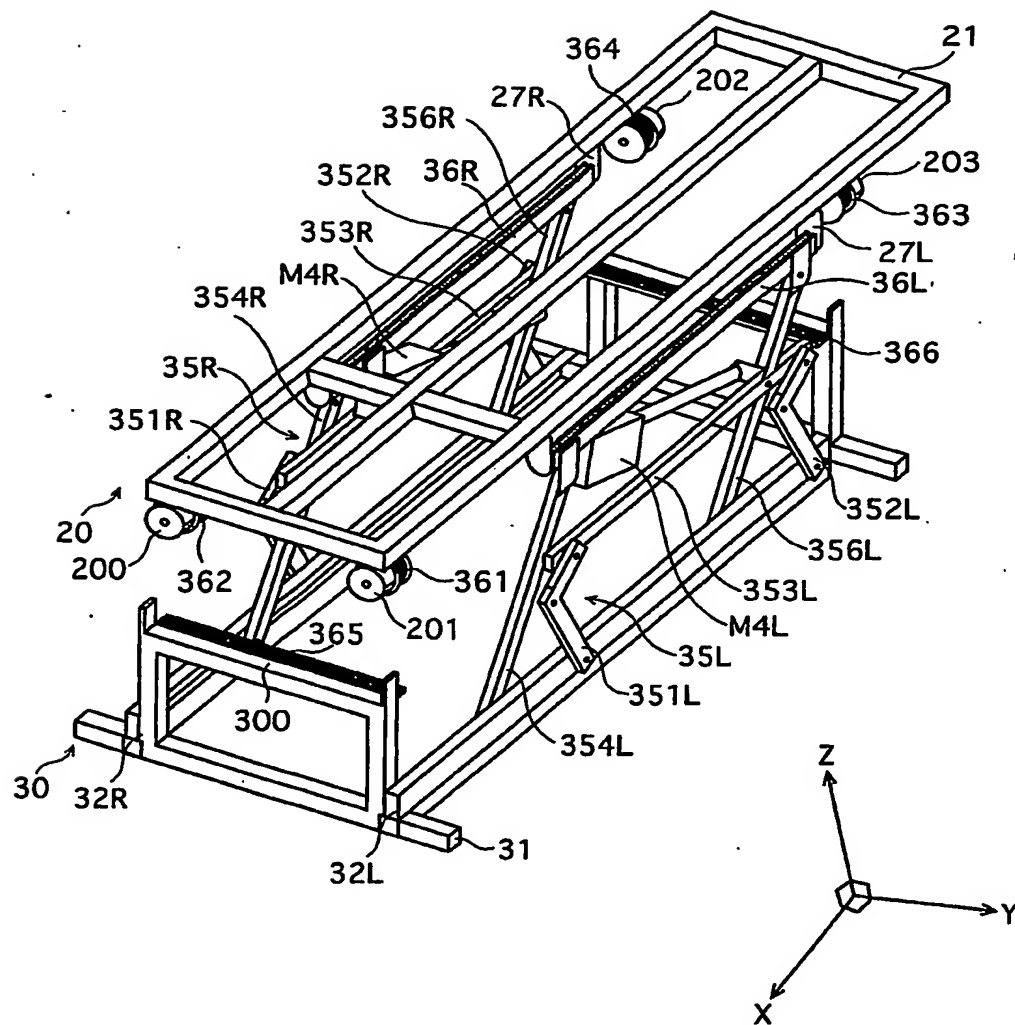
(a)



(b)水平同期制御フロー

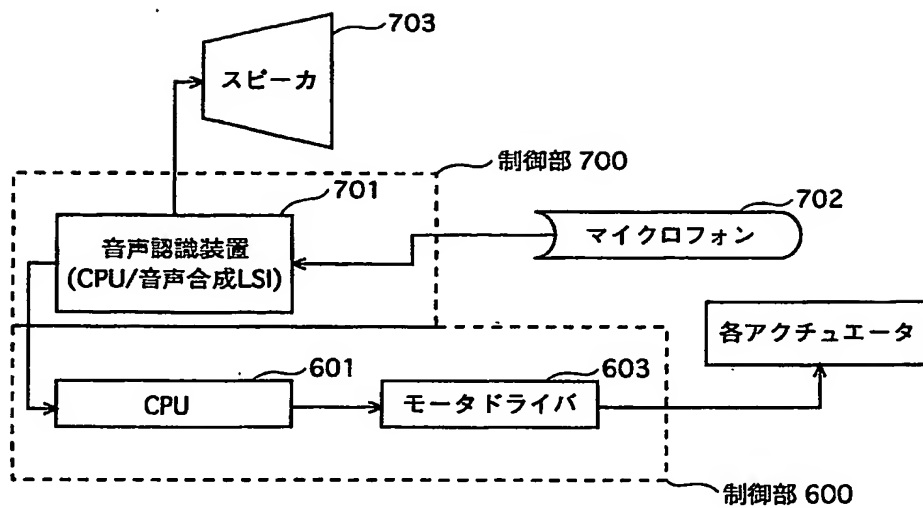


【図 17】

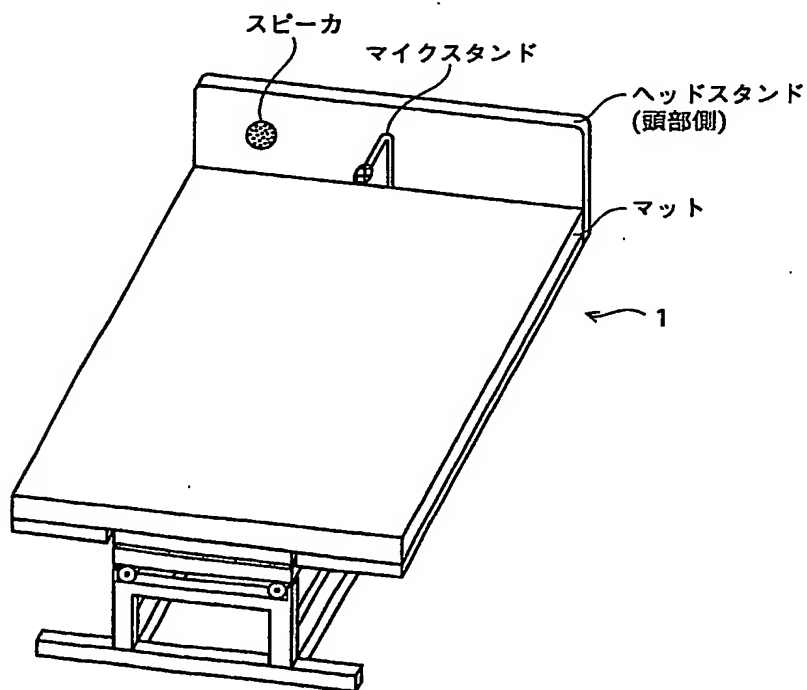


【図 18】

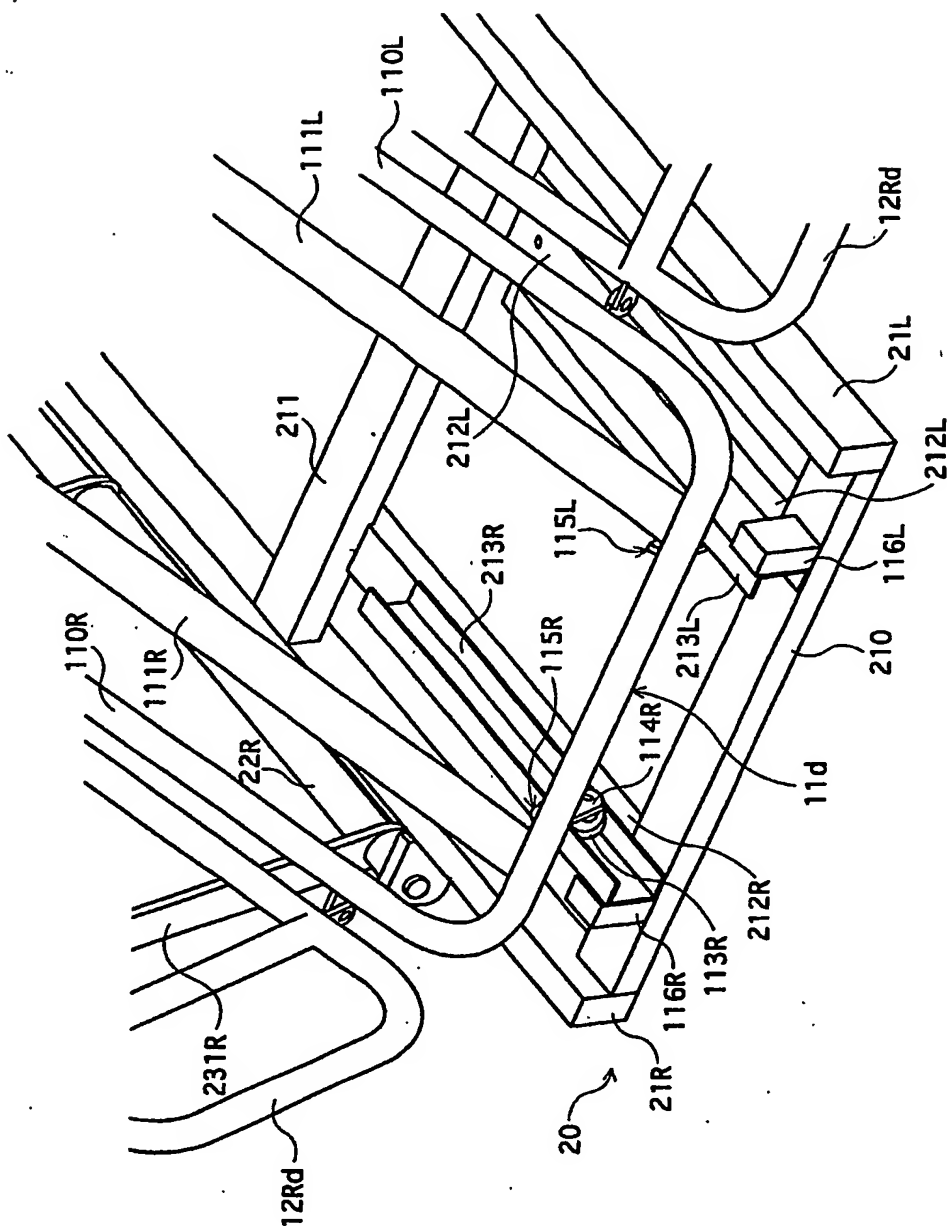
(a)



(b)

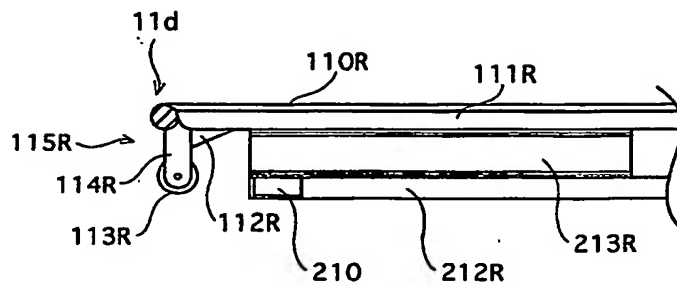


【図19】

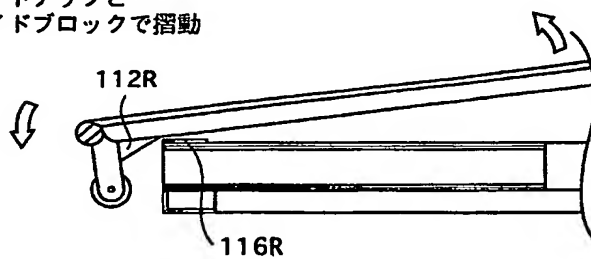


【図 2 0】

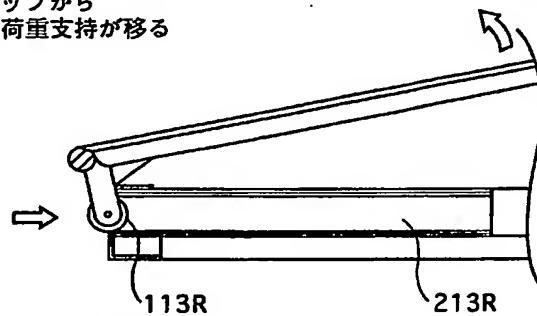
(a) フラット状態



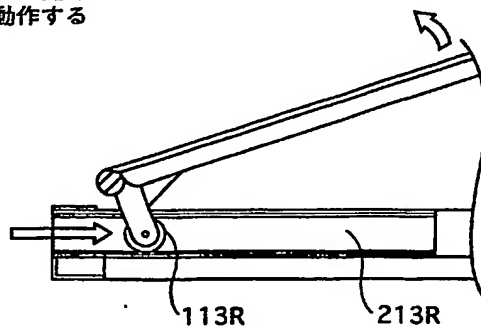
(b) スライドチップと
スライドブロックで揺動



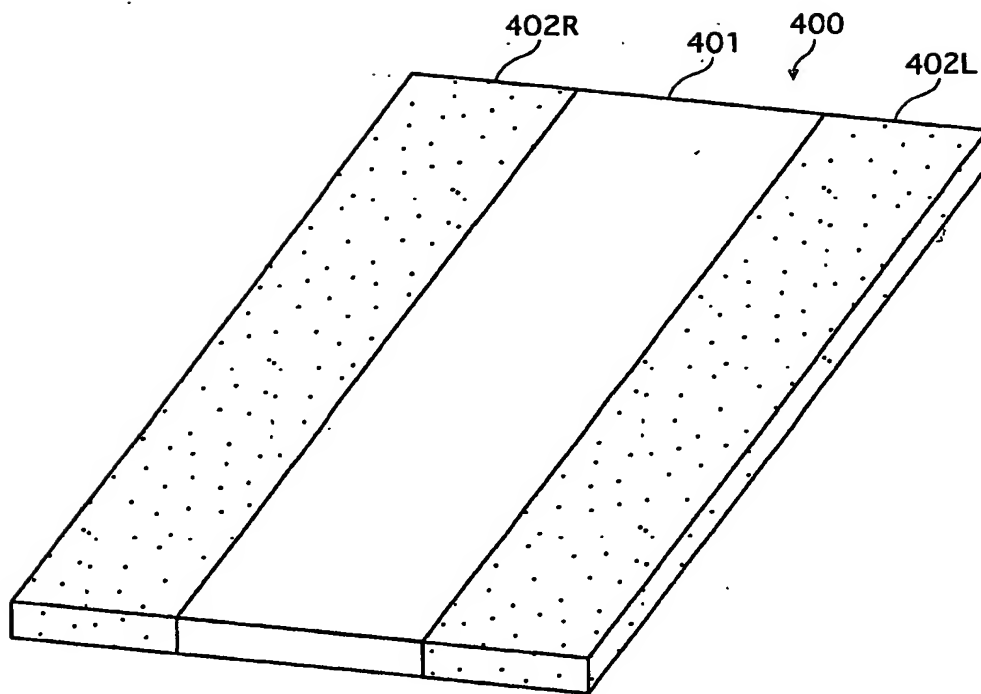
(c) スライドチップから
ローラーへ荷重支持が移る



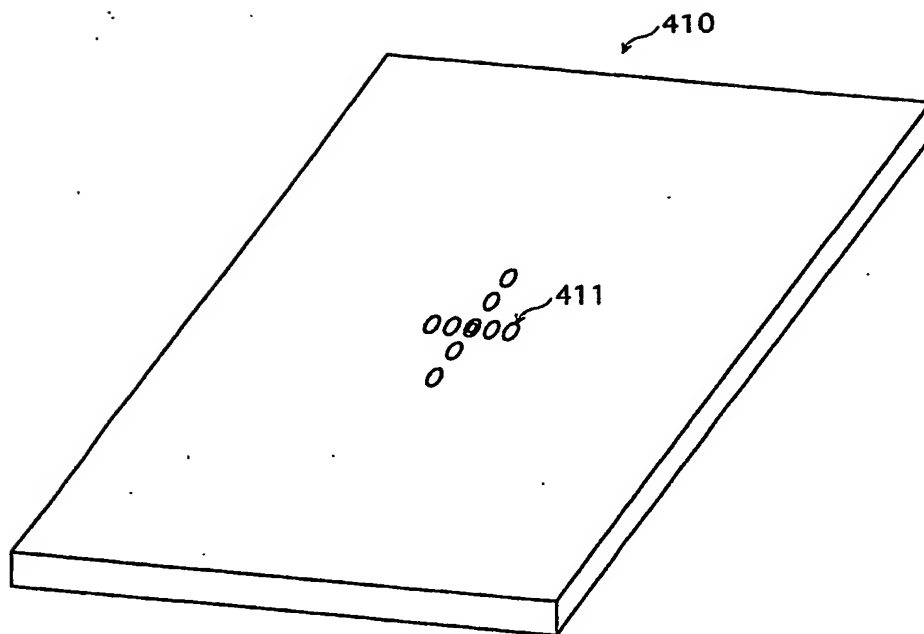
(d) ローラーがレールを動き
床部11dが安定動作する



【図 2 1】

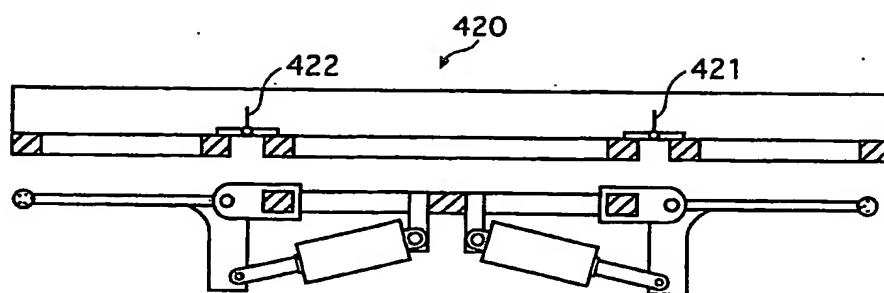


【図 2 2】

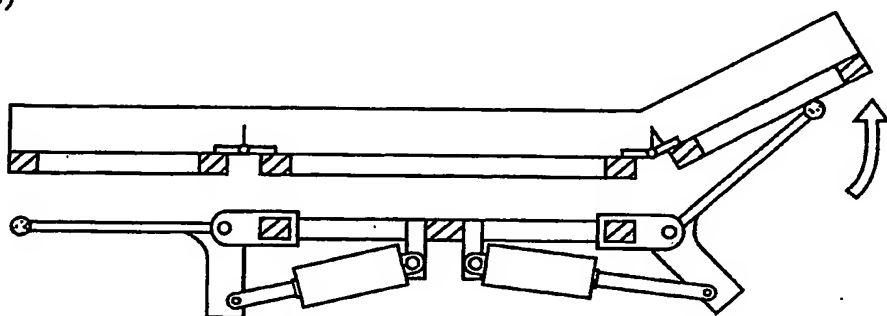


【図 2 3】

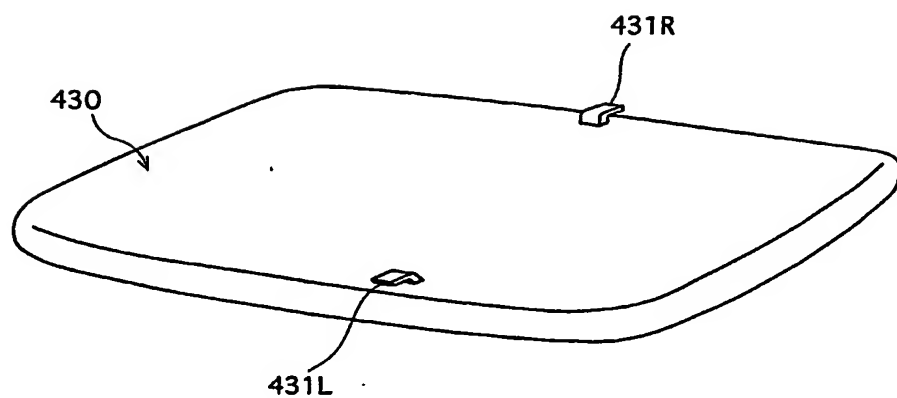
(a)



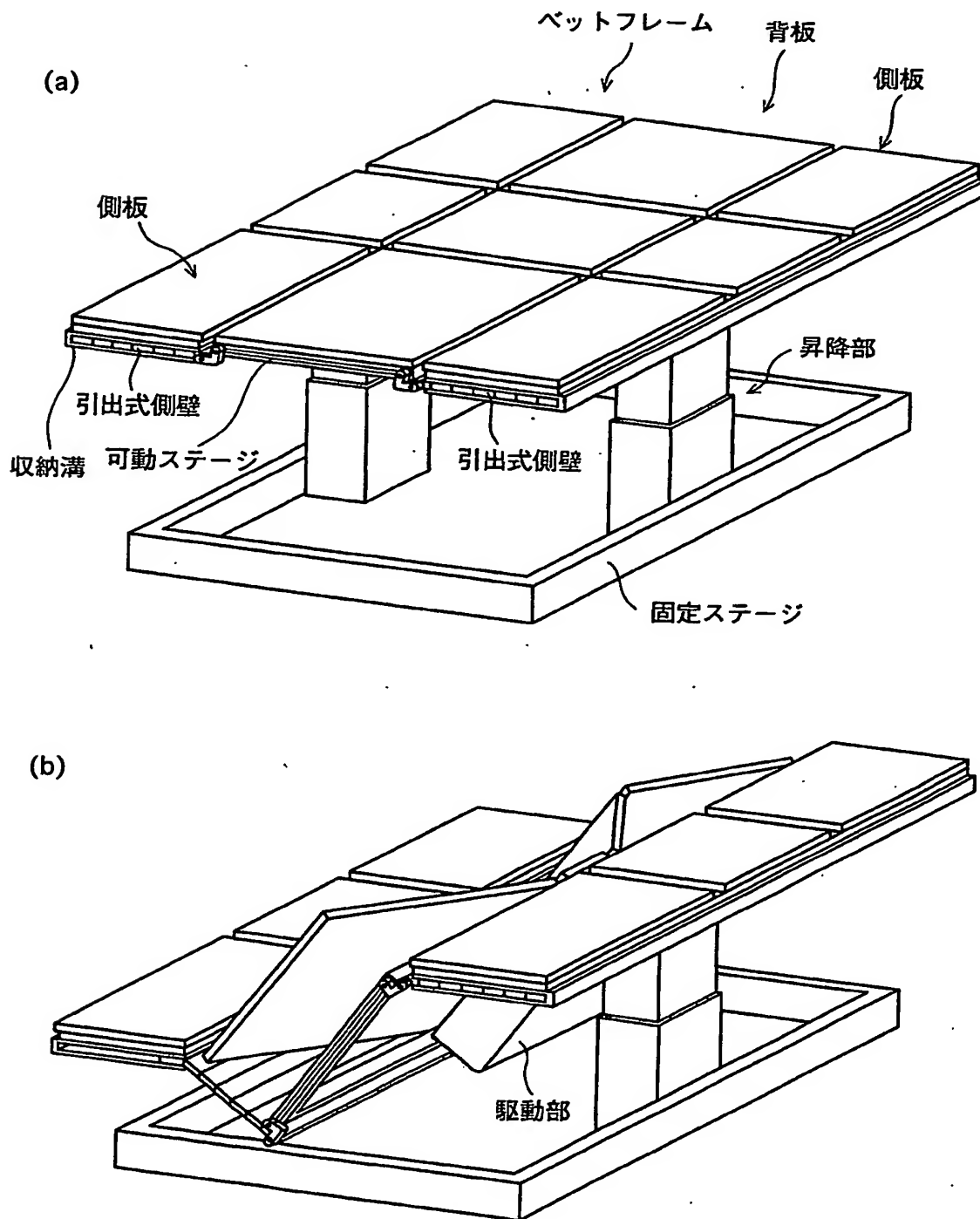
(b)



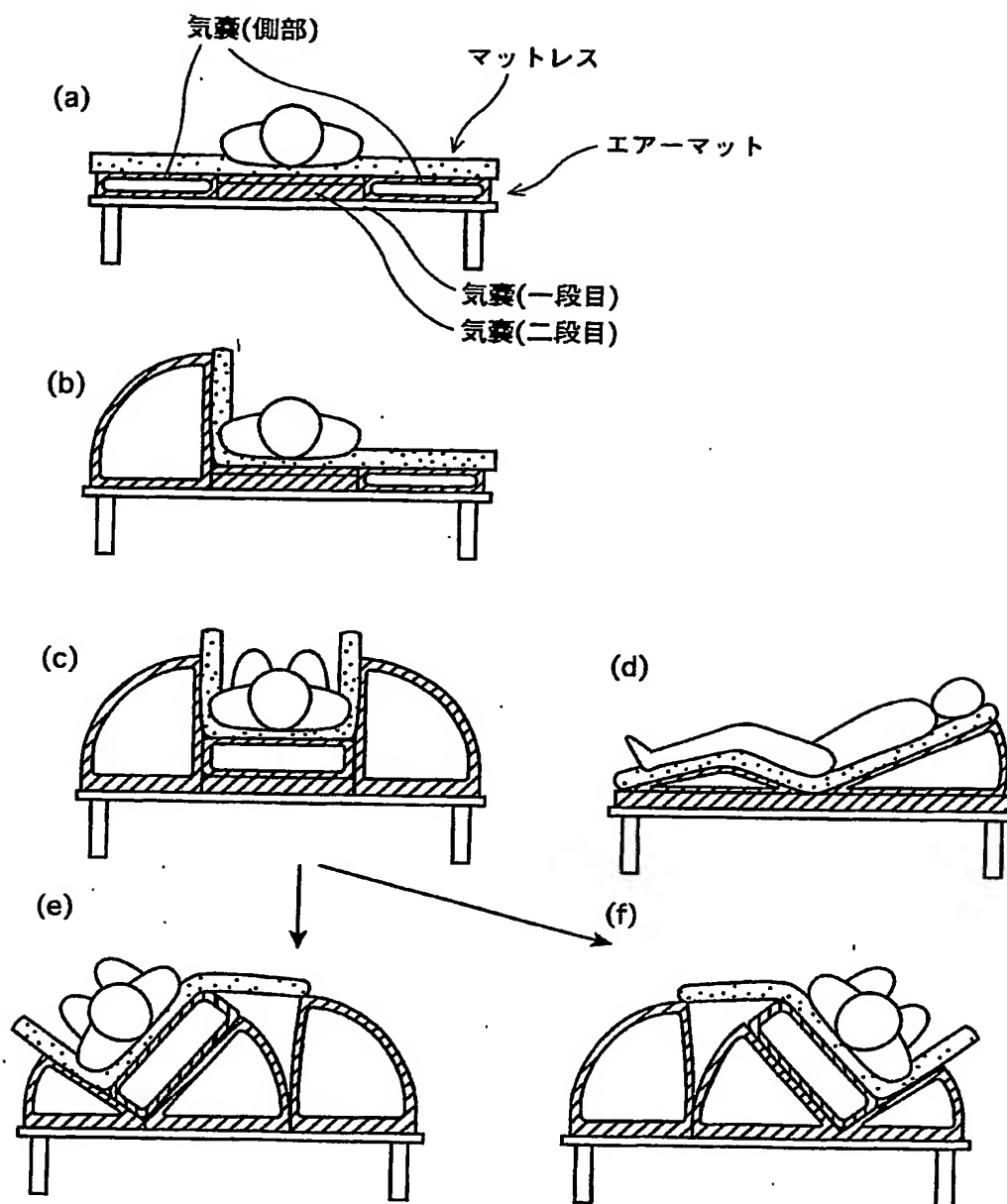
【図 2 4】



【図 25】

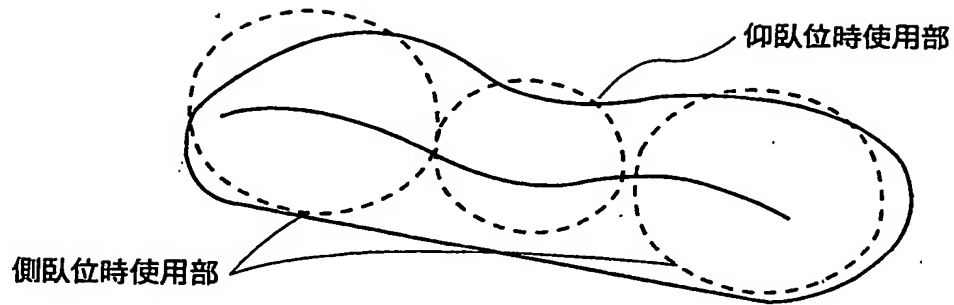


【図 26】

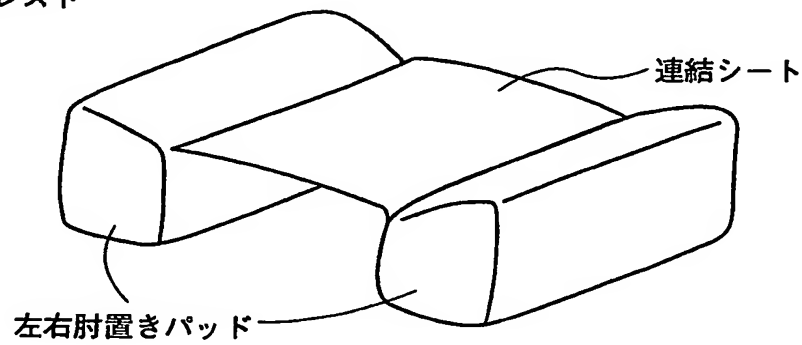


【図 2 7】

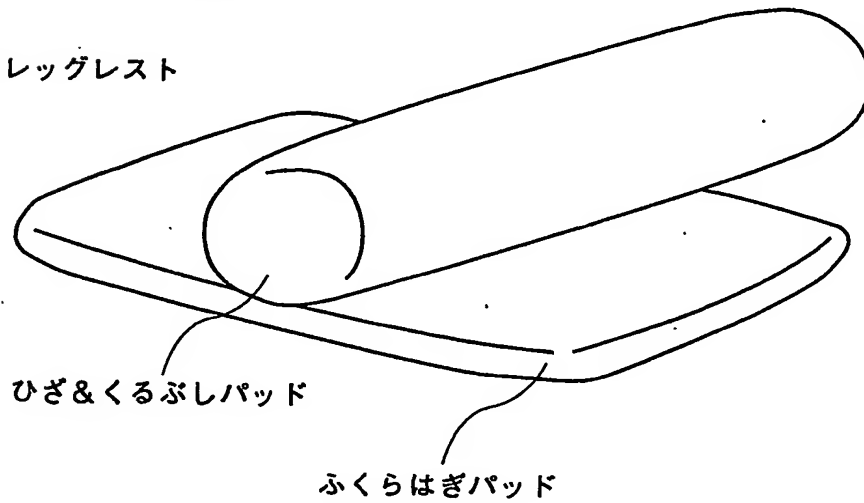
(a) 枕



(b) アームレスト

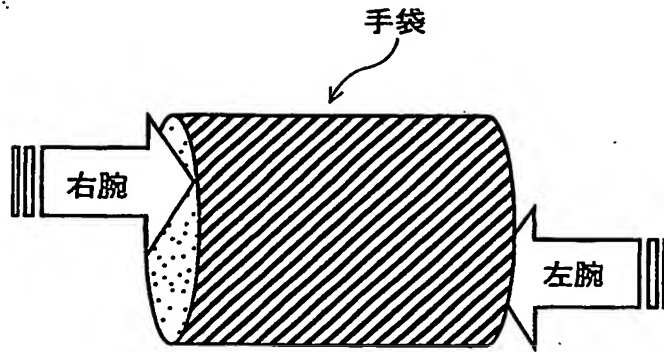


(c) レッグレスト

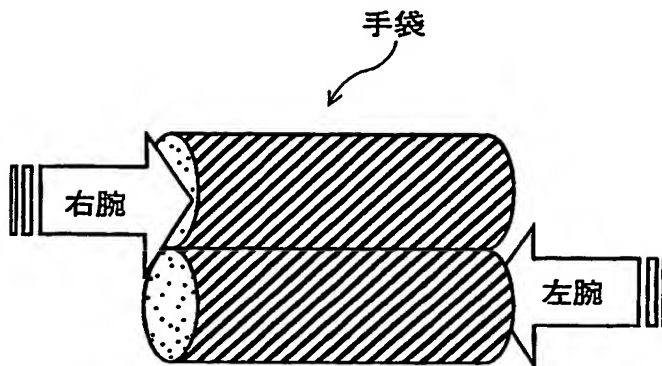


【図 28】

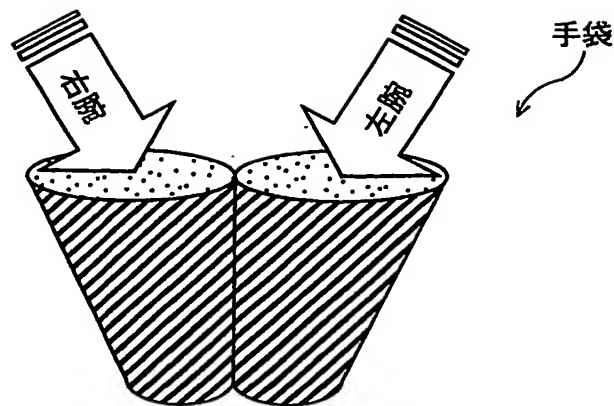
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ベッドに寝ている被介護者に肉体的な苦痛や精神的な不安をあまり覚えさせることなく、寝返り体位変換を比較的容易に支援できる可動ベッドを提供する。

【解決手段】 固定ステージ30、可動ステージ20、ベッドフレーム10の順に重ねて寝返り支援ベッドを構成する。ベッドフレーム10は連結背板11a～11dおよび側板12Ra～12Rd、12La～12Ldで構成され、可動ステージとの間に配されたアクチュエータM1、M2、M3R、M3Lの作動により側板起こし/ギヤッチアップ体勢を形成する。そして、固定ステージ30の両サイドに配置された平行四辺形機構36R、36Lによって、前記側板起こし/ギヤッチアップ体勢を形成したまま、可動ステージ20を左右どちらかに傾斜させ、被介護者の体位変換を行う。

【選択図】 図7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日	1993年10月20日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名	三洋電機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.